



# ONDES COURTES

# INFORMATIONS

ISSN 0754-2623

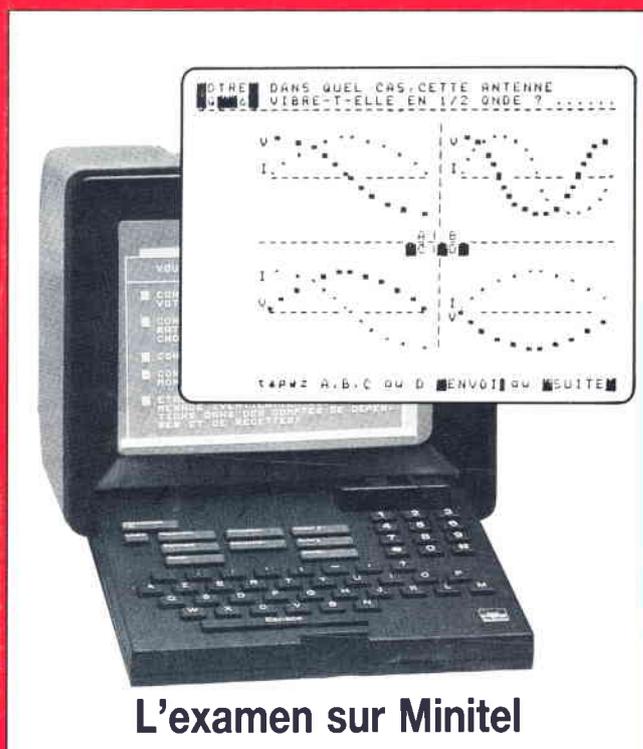
ABONNEMENT POUR UN AN 180 F

## N° 157

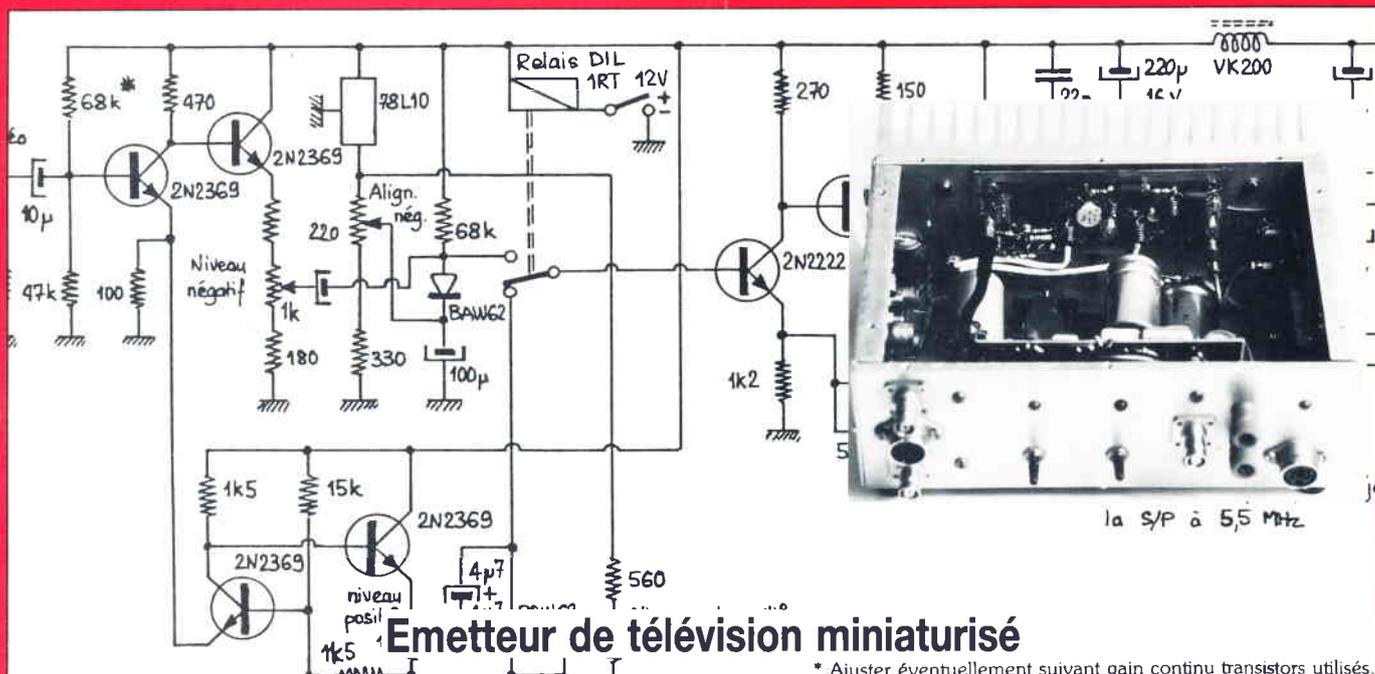
## SPECIAL ETE

- Récepteur 14 MHz CW-BLU
- Licences SWL
- Mise au point d'une boîte d'accord
- Packet Radio
- Satellites

Etc... voir sommaire page 71



L'examen sur Minitel



Emetteur de télévision miniaturisé

\* Ajuster éventuellement suivant gain continu transistors utilisés.

N° 157 - CE NUMERO : 30 F

LABORATOIRE D'ENGINEERING ELECTRONIQUE  
EQUIPEMENTS DE RADIO-DIFFUSION  
TECHNIQUES HAUTE-FREQUENCE  
COMPOSANTS - KITS

71 avenue de Fontainebleau, Pringy  
B.P. 38 - 77310 PRINGY-PONTHIERRY  
Tél. : (6) 438.11.59

# LEE

# CITEFAX N° 103

## MAGNIFIQUE FAC-SIMILE EN ETAT DE MARCHÉ.

Ce fac-similé vous permet la réception d'images  
type cartes de météo, photos d'agences de presse,  
et ce avec un papier ordinaire muni d'un carbone.

Tension : 220 V - 50 Hz — Vitesse d'origine : 180 tr/mn avec plan de  
modification pour 120 tr/mn. — Dimensions : 560 x 400 x 200 mm  
Poids : environ 15 kg

Envoi documentation complète avec modification : **30 F**

Cet appareil est vendu vérifié avec schéma complet, schéma de modifica-  
tion (coût modification approximatif : 300 F réalisable par **1.650 F TTC**  
l'acheteur)

*Ensemble à prendre sur place*

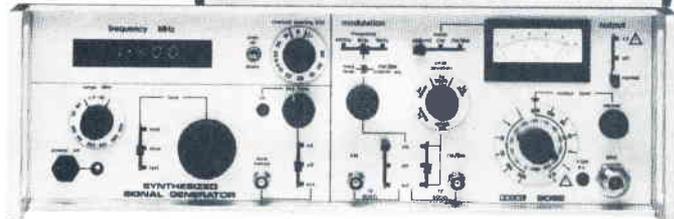
éditec

## Un ensemble de contrôle VHF pour 57 000 F. HT\*

Pourquoi payer plus cher vos moyens de contrôle et d'étalonnage de vos radio-téléphones, et plus généralement de vos émetteurs/récepteurs, lorsque RACAL-DANA peut vous fournir les quatre appareils de maintenance indispensables à un prix raisonnable, pour des caractéristiques de hautes performances ? Cette offre-promotion vous fera réaliser de sérieuses économies en argent et en temps. Cet ensemble peut être complété ensuite par d'autres appareils VHF de la gamme RACAL-DANA : millivoltmètre, analyseur de spectre, générateur 5 tons, etc.

**Offre exceptionnelle  
57 000 F. HT\***

Générateur synthétisé VHF 9082  
Modulomètre VHF portable 9009  
Fréquence-mètre VHF 9916  
Wattmètre-réfléctomètre VHF 44 A



\* Offre valable jusqu'au 31-12-85, frais de port en sus.

**RACAL-DANA** INSTRUMENTS S.A.

18, avenue Dutartre  
78150 Le Chesnay

Tél. : (3) 955.88.88 Télex : 697 215 F

Agences régionales :

Sud-Ouest  
Tél. : (61) 71.01.81  
Rhône-Alpes et Centre  
Tél. : (7) 889.77.77  
Ouest  
Tél. : (40) 25.23.33

Est et Luxembourg  
Tél. : (8) 390.10.03  
Midi-Méditerranée, Corse  
Tél. : (42) 60.03.60

**RACAL-DANA**  
la maîtrise du signal

### Secrétariat & courrier

71, rue Orfila, 75020 Paris

### Téléphone

(1) 366.41.20

### Heures d'ouverture

Temporairement sur rendez-vous

### Méto

Gambetta ou Pelleport

### Autobus

60 et 61

### Service QSL

Boîte postale 73-08

75362 Paris Cédex 08

### Président fondateur

Fernand RAOULT F9AA †

### Président d'honneur

Lucien SANNIER F5SP †

### Président

William BENSON F6DLA

### Secrétaire

Régis PIZOT F1GKF

### Secrétaire Adjoint

Philippe SANNIER F5SP

### Trésorier

Michel GENDRON F6BUG

### Trésorier Adjoint

Jean-Pierre LEHEMBRE F6FNA

### Membres du Conseil

Gilles ANCELIN F1CQQ

Jacques DURAND F1QY

### Imprimerie Spit

ZAE St Guenault - 91031 Evry

Dépôt légal 2<sup>ème</sup> trimestre 1985

Directeur de publication:

William BENSON

Commission paritaire N° 57658

Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Le contenu des publicités n'engage pas la responsabilité de acheteurs potentiels de se faire préciser auprès des vendeurs si la détention ou l'exploitation des matériels considérés est légale.

### NOS ANNONCEURS

|                  |          |
|------------------|----------|
| L. E. E.         | II       |
| RACAL-DANA       | II       |
| SUD AVENIR RADIO | 72       |
| MICRONIC         | 81       |
| I. C. P.         | 87       |
| TEXSCAN          | 104, 105 |
| VAREDOC          | 107      |
| ELEXIENCE        | 110      |
| RADIO PLANS      | 112      |
| K. SERRAS        | 113      |
| CEDISECO         | 116      |
| S. M. ELECTRONIC | 120      |
| BERIC            | 121      |
| TONNA            | 122      |
| G. E. S.         | III, IV  |

## Editorial

### LA FAMILLE S'AGRANDIT, ET C'EST BIEN

Beaucoup de dépanneurs, techniciens, ingénieurs, acheteurs, installateurs de l'électronique, sont radioamateurs. C'est à eux que nous nous adressons. Plus exactement, c'est à l'ensemble des professionnels de l'électronique, parce que depuis peu en France, on sent enfin une meilleure communication entre leur milieu et celui des radioamateurs. C'est pourtant le cas depuis toujours à l'étranger, mais en France, un professionnel radioamateur à tendance à cacher sa passion ! C'est pourquoi on en voit aussi peu. Ce rapprochement est bénéfique pour tout le monde.

Aux professionnels d'une part, parce que quand quelqu'un est motivé par son travail, il s'y intéresse, il obtient de bons résultats. Un radioamateur est une personne qui participe à un service d'instruction individuelle -à ses frais- autrement dit, il est quasiment en auto-formation continue. Aux radioamateurs d'autre part, parce que tous ceux qui, parmi eux, sont professionnels de l'électronique, apportent leur soutien technique à la communauté.

Ils le font par des conseils prodigués à chacun, des cours dispensés dans les radio-clubs, et enfin par leurs articles techniques, venant renforcer le potentiel existant.

S'ils sont lecteurs de la revue, c'est une attitude volontaire ; ils la lisent -publicité comprise- pendant leurs loisirs, à un moment où ils sont réceptifs aux messages publicitaires des autres professionnels.

C'est bien de cela qu'il s'agit. Notre crédibilité vis à vis de tous les annonceurs que nous ne connaissons pas encore va grandissante, car nous leur ouvrons un nouveau créneau.

C'est pourquoi nous disons que la famille s'agrandit, et pourquoi nous disons que c'est bien. La publicité, de plus, nous aidera -c'est évident. Que ceci ne nous fasse pas oublier ceux qui nous sont restés fidèles, même pendant les moments les plus difficiles.

Pour le bureau  
William BENSON F6DLA

## Sommaire

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Emetteur de télévision miniaturisé, par Marc CHAMLEY F3YX                                         | 73  |
| Temporisation moteur pour SPE 5,<br>par Jean-Pierre BADOIS F6EIR                                  | 82  |
| Récepteur 14 MHz CW-BLU - LEE013                                                                  | 84  |
| Les satellites et leurs orbites, par Jean-Marie CIBOT F5XA                                        | 88  |
| AFSK ou FSK, par Charles BAUD F8CV                                                                | 91  |
| Mise au point d'une boîte d'accord pour une antenne<br>du type «Levy», par Pierre VILLEMAGNE F9HJ | 92  |
| Prévisions de passages des satellites, par Patrick LEBAIL F3HK                                    | 94  |
| Organisez vos rendez-vous sur l'air, par Patrick LEBAIL F3HK                                      | 94  |
| Oscar 10 et ses successeurs, par Patrick LEBAIL F3HK                                              | 100 |
| Un peu d'histoire... en quelques mots, par William BENSON F6DLA                                   | 101 |
| Les questions de l'examen, par Gilles ANCELIN F1CQQ                                               | 102 |
| Spécial Minitel                                                                                   | 103 |
| Lu pour vous, par Jacques DURAND F1QY                                                             | 106 |
| «Packet Radio», par Peter SALVISBERG HB9APC                                                       | 108 |
| Le Clipperton DX Club, vous connaissez ?                                                          | 109 |
| En QRQ                                                                                            | 111 |
| DX Radiodiffusion, par Patrice de GOY                                                             | 114 |
| SITRA                                                                                             | 115 |
| Prévision de la propagation ionosphérique,<br>par Régis PIZOT F1GKF                               | 117 |
| Petites annonces                                                                                  | 118 |
| Mots croisés                                                                                      | 119 |

### FICHES TECHNIQUES

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Formulaire (F101/5-a - F101/6-a)     | 95 |
| Formulaire (F101/7-a - F101/8-a)     | 96 |
| Normes (N101/3-a - N101/4-a)         | 97 |
| Réglementation (R211/1-a - R211/2-a) | 98 |

## Assemblée Générale de l'URC

Elle aura lieu le 5 octobre 1986 à l'Espace Moncassin, 164 rue de Javel, 75015 Paris. C'est dès maintenant, et avant le 15 août 1985 que vos actes de candidature doivent parvenir au secrétariat de l'URC, 71, rue Orfila, 75020 Paris.

Insistons particulièrement sur le fait que cette année, le Conseil d'Administration n'est pas au complet, faute de candidats. D'autre part, il faut savoir que si la participation au CA est une BA (!) c'est aussi une expérience très enrichissante sur le plan de la vie de l'association. Nous vous invitons à vous présenter massivement. C'est nécessaire.

Nous voulons aussi que la tradition soit maintenue. Ainsi une tombola clôturera l'AG, et nous espérons pouvoir mettre en place une matinée technique (probablement des mesures sur vos émetteurs, puissance, fréquence, spectre).

# SUD A VENIR RADIO

22, BOULEVARD DE L'INDEPENDANCE - 13012 MARSEILLE - TEL. : (91) 66.05.89 - C.C.P. Marseille 284.805 K

## MATERIELS EXCEPTIONNELS... REFLECTOMETRE WATTMETRE RM2A



R W Metres directifs destinés à mesurer  
a) la puissance circulant sur une ligne coaxiale de 50 Ω  
b) l'adaptation de la charge terminant cette ligne  
Ces appareils à lecture directe indiquent  
— la puissance délivrée par un émetteur dans la bande de fréquence comprise entre 75 et 500 MHz sur une charge réelle (antenne fictive) ou sur une résistance de charge 50 Ω  
— la puissance réfléchie éventuellement par cette charge  
— le ROS (rapport d'ondes stationnaires) due à la charge  
Contrôle extrêmement rapide et efficace des émetteurs et des ensembles feeder-antenne dans les gammes VHF-UHF Appareils d'exploitation très robustes pouvant être utilisés dans les conditions climatiques les plus difficiles n'exigeant aucune source d'alimentation et pouvant être utilisés directement sur le terrain qu'il s'agisse du contrôle d'installations fixes ou mobiles  
Caractéristiques **MESURE DES PUISSANCES** : 75 à 500 MHz en deux gammes de mesure 0 à 7 Watts et 0 à 25 Watts (deux échelles à lecture directe) Z = 50 Ω  
**MESURE des ROS** : 75 à 500 MHz Impédance nominale 50 Ω  
ROS d'insertion inférieur ou égal à 1,15 dans toute la plage Plage de mesure de ROS de 1 à infini 4,5 kg  
**Dimensions** : 260 x 150 x 140 mm Garanti six mois livré avec dossier technique cordon 50 Ω N/N et 2 transistors N à PL 1.400 F

**ANALYSEUR DE SPECTRE H.F.** - Marque SINGER U.S.A. état remarquable 220 V secteur - 2 à 40 MHz (extension 160 MHz) Excursion 15 Hz à 1,4 KHz Avec notice S D  
**TABLE TRAÇANTE** - 220 V secteur marque BRYANS parfait état de réemploi S D  
**ENREGISTREURS** - Enregistreurs sur papier SEFRAM en ordre de marche 220 V deux plumes 650 F

**COMPTEUR GEIGER-MULLER**  
Type ACTISURF DOM 501, appareil portatif permettant la détection de la radioactivité des RAYONS GAMMA ambiants dangereux à grande distance Equipe d'un tube compteur GEIGER MULLER type FC4 CSF donnant la lecture directe de l'intensité du rayon gamma en roentgen ou microrentgen par heure Alimentation transistorisée par 2 piles standard de 1V5 Un casque permet l'écoute des impulsions de courant émises par la bascule électronique du compteur Poids 1.600 kg Dimensions 34x12x9 cm Etanchéité prévu pour fonctionnement sous 30 cm d'eau SENSIBILITE 1/10 à 2 roentgen/heure - 2/10 à 100 microrentgen/heure En ordre de marche avec piles casque notice 290 F Franco 320 F  
**SONDE EXTERIEURE** pour détection des RAYONS BETA Contient un tube Geiger dont les rayons détectés sont lus immédiatement sur l'échelle de l'appareil 0 à 300 chocs seconde précédent 180 Franco 199 F

**VHF**  
Matériels réglés en ordre de marche  
**RECEPTEUR R 298 C** - Récepteur SADIR moderne d'aérodrome Couvre de 100 à 156 MHz AM FM la bande aviation les amateurs 144 MHz les radiotelephones MF de 9720 kHz à crystal Sorties 25 Ω sur HP et 600 Ω sur casque Aérien 50 Ω Occasion état neuf 845 F

**APPAREILS DE REGLAGES VHF TRPP4/6**  
Gamme de fréquence - 100 à 156 mcs Antenne fournie loupet télescopique  
Permettent la génération d'une onde pure ou modulée à partir d'un quartz au 1,18° de la fréquence désirée Indicateur de champ + autres possibilités Version pile (consommation 1 V 5 150 mA et 90 V 6 mA) 250 F  
Version piles NEUF emballage usine 375 F  
Version secteur 110-220 V 400 F  
**QUARTZ** pour TRPP4/6 voir rubrique Quartz sur cette page

**OSCILLOSCOPES**  
Très bel état En ordre de marche secteur avec mode d'emploi garantie six mois  
**OC 422** - Grand tube 180 mm BP 0 à 500 kHz 45x30x60 cm poids 30 kg Prix 650 F  
**OC 728** - Grand tube 180 mm Deux voies BP 0 à 500 kHz 30x46x60 cm poids 35 kg Prix 880 F  
**OC 344** - Tube 70 mm BP 0 à 1 MHz 20x29x40 cm poids 12 kg Prix 815 F  
**OC 540** - BP 0 à 5 MHz tube 125 mm 26x40x50 cm poids 20 kg avec sonde notice Prix 950 F  
**OC 341** - BP 0 à 4 MHz tube de 70 mm 22x25x45 cm poids 16 kg Prix 750 F  
**KATJ1 - Type 308** - entièrement transistorisé tube bicanon deux bases de temps distinctes livré avec deux tiroirs au choix (0-15 MHz 10 mV ou 0-500 kHz 0,05mV) Tube de 130 mm Dimensions 42x37x60 cm 2.400 F

## MATERIELS DIVERS ANTENNES et accessoires



**MP 48** - embase USA avec 5 brins MS (Mast section) vissables de 1 m environ chacun NEUF 300 F  
Bel état d'occasion 200 F  
MS 54 brin supplémentaire 30 F  
Idéal pour réception ondes courtes pour le 27 MHz en 1,4 F ou 1/2 F avec 3 ou 6 brins retallés

**ANTENNE BOITE DE COUPLAGE STAREC**



Idéal pour CB mobile Avec antenne fouet 0,95 m pour tout émetteur-recepteur de 20 à 72 MHz Puissance admissible par fiche BNC 40 W HF Z de 50 Ω Self à roulette incorporée accord sur galvanomètre Etat exceptionnel livré en coffret galbé de 16 cm de large 9 cm de haut 13 cm prof port dû 270 F La même sans antenne franco 195 F  
**AN 131** (BC 1000) longue plante fermée 42 cm courbe 3,25 m Franco 110 F  
La même avec embase porcelaine et accouplement flexible Franco 145 F  
**ANTENNE TELESCOPIQUE AN 29C** - Neuf emballage usine USA fermée 40 cm et déployée 3,80 m en laiton traité franco 150 F

Avec une embase de fixation Franco 172 F  
**CABLES COAXIAUX** - professionnels neufs 50 Ω S D  
**LIGNE 225/400 MHz ADAPTABLE 432 MHz** - matériel professionnel MARINE Metal argente Coffret de 12x12x15 cm Poids 4 kg avec support et tube 4x150 A Vendu pour le prix du support 300 F Franco 342 F  
**SOUFFLERIE** - 115 volts 50 Hz très puissante prévue pour la cavité ci dessus Poids 4 kg Prix 120 F Franco 162 F  
**RELAIS COAXIAL** - 600 MHz 100 watts métal argente Bobine 28 volts Equipé avec fiches N Prix 165 F Franco 185 F  
**COUPLEUR DIRECTIF** - professionnel 500 MHz équipé de diodes de détection IN21 idéal pour construction de table magnéto TOS mètre Fiches N Prix franco 298 F  
**RELAIS D'ANTENNE** - émission réception 500 watts 24 volts colle à 15 volts 2 TR coïlines steatite 38 F Franco 53 F  
**DETECTEUR DE METAUX USA type SCR 625** - Entièrement transistorisé par circuits intégrés alimenté par 4 piles standard de 4V5 détecte toutes sortes de métaux sur terre et sous l'eau Système d'indication à la fois visuel par galvanomètre et auditif par résonateur En ordre de marche dans sa valise de transport avec documentation 750 F Le même mais avec amplificateur fonctionnant avec piles 1,5 V et pile 103 V piles non fournies mais appareil en état de marche avec notice 400 F

**TELEPHONES DE CAMPAGNE**  
En ordre de marche Garanti 6 mois Types portatifs à magnéto Sonnerie incorporée Prêts à l'usage avec piles standards Il suffit de deux fils pour assurer une liaison sur de plusieurs kilomètres Pour chantiers usines scoutes campeurs spéléos etc  
**TYPE AOIP** - coffret bakélite avec couvercle de fermeture 26x18x13 cm La pièce franco 210 F  
**TYPE SIEMENS** - Coffret bakélite 27x9x22 cm Bon état la pièce 280 F  
**FIL DOUBLE TELEPHONIQUE de campagne** NEUF USA bobine metal  
Touré 400 m 180 F / Touré 800 m 325 F  
Touré 1 600 m 600 F  
**CABLE ELECTRIQUE** - type signal four U.S.A. neuf 4 x 12-10<sup>6</sup> cuivre divisé isolé neoprene  
Touré de 400 m 800 F  
**CABLE ELECTRIQUE 5x2 CONDUCTEUR** neuf 5x2 conducteurs monobrin de 10-10 cuivre étame isolé neoprene idéal pour cde d'antennes Le rouleau de 33 m 90 F  
**CONVERTISSEUR CONTINU-ALTERNATIF 50 Hz** - convertisseur rotatif type DY 4 ELECTRO PULLMANN entrée 26 V continu (deux accus de 12 V en série) sortie 115 V 50 Hz 1,8 ampère Equipé avec 3 transformateurs TELEC Dimensions 34x15x23 cm Poids 19 kg Pour campagnes caravanes bateaux etc Garanti 220 F  
**HELIPOT BECKMAN** - mod A 10 tours 100 kOhms à 3 % NEUF Franco 45 F  
**CONNECTEURS SOCAPEX** plats 5 plats de 16/10 le couple (IM 4 F) Franco 4 F

## MESURES ELECTRONIQUES

Matériel révisé prêt au branchement etat garanti  
**VOLTMETRE 0 à 30 V** continu galvanomètre gradué 0 à 3 sensibilité 8 mA Livré avec R pour lecture 0-30 V R1 de 32 Ω Très bel état Franco 44 F  
**MICROAMPEREMETRE PEKLY**, 50 μA neuf carré 60x60 mm lecture 0 à 50 en 25 divisions 75 F et **CO 85 F**  
**MICROAMPEREMETRE 100 μA** - gradué 0 à 3 classe 1,5 Neuf embal usine-carré à encastrer 63x63 mm 60 F - Franco 70 F  
**VOLTAMPEREMETRE 1 50** - galvanomètre à miroir échelles 3 15 150 V continu et 3 15 30 A continu Coffret cuir 13x9x4 cm Franco 105 F  
**FREQUENCEMETRE HETERODYNE BC 221** - 125 kHz à 20 MHz Quartz 1 MHz Carnet d'étalement d'origine secteur 110/220 V Notice 385 F  
**TRIX 1** - Version française du BC 221 USA Même présentation - couvre de 125 kHz à 30 MHz - 220 V 570 F  
**GENERATEUR HF METRIX 931** - 50 kHz à 50 MHz Sortie HF 1 μV à 0,1 V 1.100 F  
**GENERATEUR HF METRIX R2** plus récent couvre de 50 kHz à 85 MHz Avec notice 1.550 F  
**GENERATEUR BF FERISOL Type C 302** de 15 Hz à 20 kHz en 4 gammes Galvanomètre de contrôle sortie max 40 V 590 F  
**GENERATEUR BF FERISOL Type C 902M** - 15 Hz à 150 kHz sinus et carré galvanomètre état remarquable 980 F  
**GENERATEUR BF TS 382/U USA** - 20 Hz à 200 kHz Sortie max 10 V Secteur 115 V Appareil de grande classe S D  
**GENERATEUR BF Type GB512 CRC** - couvre de 30 Hz à 300 kHz en 4 gammes Galvanomètre de sortie 50 Ω 1 Volt à 60 dB en 4 gammes Schema incorpore Secteur 110/220 V 720 F  
**VOLTMETRE ELECTRONIQUE TS 505** - matériel actuel USA 2 V à 1 000 V DC 2 V à 200 VAC 500 MHz Ω de 0 à 1 000 M Ω Galvanomètre zéro central Secteur 110 V avec notice 550 F  
**VOLTMETRE ELECTRONIQUE METRIX 114** - Continu 100 MΩ 1 à 1 000 V - alternatif 1 à 300 V - 600 MHz - capa d'entrée 2,3 pF Ohmètre de 1 Ω à 1 000 MΩ Avec sonde 580 F  
**MILLIVOLTMETRE AMPLIF. CRC** - type MV 153 de 20 Hz à 400 kHz 12 éch. de 1 mV à 300 V Z entrée 1 M Ω grand galvanomètre 535 F  
**WATTMETRE FERISOL BF** - de 0 à 15 W en 4 gammes galvanomètre de mesures DB et mW Entree de 2,5 Ω à 20 Ω 280 F  
**LAMPOMETRE USA type 1177** - secteur 110 V Contrôle tubes anciens et récents Manuel accessoires Parfait état 350 F  
**LAMPOMETRE-METRIX type 310** - secteur 110/220 V Contrôle de tous les tubes de réception Recueil et schéma 780 F

## STATION AN GRC 9 COMPLETE



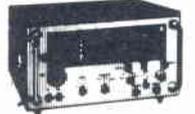
**ANGRC 9** - Emetteur récepteur de campagne mobile ou portable couvre de 2 à 12 MHz en 3 gammes 30 W HF - Maître oscillateur ou 4 canaux quartz Phone graphie portée 120 km Récepteur superhétérodyne étaloné par oscillateur crystal 200 kHz Avec microphone Coffret alu 40x30x20 cm Livré avec ALIMENTATION moderne DY 88 commutable 6/12/24 V accu avec antenne mobile MP 65 fouet de 4,5 m pliable avec cordons l'ensemble en ordre de marche documentation fournie 1.540 F  
Prix 1.000 F  
ANGRC seul 1.000 F  
DY88 pièces etc S D  
Alimentation secteur 220 700 F

**En ordre de marche**  
**BC 659 FR** - Emetteur récepteur FM de 27 à 40,8 MHz équipe tubes miniatures alimentation transistorisée incorporée 6 ou 12 volts haut-parleur combine deux fréquences prégelées crystal 1,5 W HF (18x31x38 cm) + schéma documentation 400 F  
**ORFA 4** - amplificateur 15 W 27 à 41,5 MHz en valise metal 31x15x38 cm 14 kg  
Pour BC 659 ci-dessus en 220 V 250 F  
Alimentation par accu 12 V 250 F  
**BC 683** - Récepteur AM/FM 27 à 38 MHz 390 F  
**BC 684** - Emetteur FM 30 W 27 à 38 MHz 500 F

## ONDES COURTES

Ecoutez - 24 heures sur 24  
la radio diffusion et les amateurs radio du monde  
**RECEPTEURS DE TRAFIC**  
Professionnels alignés réglés sur 220 V secteur avec schéma documentation garantie six mois  
**STABILIDYNE CSF - Récepteur** - à très hautes performances couvrant en 4 gammes de 2 à 30 MHz sensibilité 1 μV Selectivité var et quartz Affichage de la fréquence par compteur numérique avec précision - 500 Hz BFO 1 000 ou 2 500 Hz sortie 600 Ω Alimentation secteur 110/220 V 2.900 F  
**AME 7 G 1680** - Superhétérodyne à double changement de fréquence 1 600 kHz et 80 kHz Sensibilité 0,6 μV Couvre de 1,7 à 40 MHz en 7 gammes Graphie et Phone Tubes miniatures Equipe en selectivité variable et quartz + VCA + S mètre + petit haut-parleur de contrôle 18 tubes Alimentation 110 220 V Sortie casque 600 Ω HP 3 Ω Dimensions 40x80x50 cm profond Poids 55 kg Récepteur de très grande classe en état impeccable Notice Prix 2.150 F

## RECEPTEUR RR M2 CSF



**RECEPTEUR marine nationale** - moderne elegant Superhétérodyne double changement de fréquence 1 365 kHz et 100 kHz Filtre à quartz Couvre de 1,5 à 30 MHz en 5 gammes Graphie phone Tubes miniature Selectivité variable et quartz BFO+VCA+S mètre Sortie BF 600 Ω 51x47x28 cm prof 1.950 F  
**RECEPTEUR RR M3 AME** - Récepteur marine ondes longues et moyennes 7 gammes de 13 kHz à 170 kHz Double changement de fréquence 180 et 80 kHz Select variable BFO Secteur 110/220 V 2.400 F

## DIVERS

**CONDENSATEURS CERAMIQUE** type ASSIETTE disponibles en neuf et démontage surplus Valeurs de 20 pF à 6 800 pF Isolation 5 kV 7,5 kV 10 kV 15 kV 20 kV Liste sur demande  
**MATS TELESCOPIQUES pneumatiques** neuf et occasion garantie - modèles en 7,60 m ou 9,80 m déployés S D  
**BIBLIOGRAPHIE** Livre technique BC659 FR avec alimentation transistorisée Franco 68 F  
Livre technique SCR610 - BC 659 USA édition en français Franco 98 F  
**PONT DE WEATSTONE**, parfait état 650 F  
**AMPEREMETRE HF 0 à 5 A** - à encastrer - carré de 6 x 6 cm (Bron Leroux) Franco 58 F  
**CONDENSATEUR THT BOSCH**, pour vos alimentations 40 μF - 2500 Vdc - 40+ - a 60+ matériel récent en cylindre metal 0,10 cm et hauteur 16 cm Poids 1700 g Sortie porcelaine Prix 140 F Franco 170 F  
**CABLE COAXIAL RG17A/U** de Ø 22 mm Z de 50 Ω Coupes de 24,40 m équipées d'amarrages de suspension Le mètre 35 F La coupe de 24,4 m 750 F  
**BANDE X TELEMETRIE 3 cm DERVEAUX type DRAX 6** Petit radar compact de tir aérien en cuve alu pressurisée comprenant magnétron 2J55 klystron 6975 diodes de détection tubes subminiatures guide 3 cm sortie guide sur antenne unidirectionnelle fournie et indicateurs de distance par galvanomètre fourni Magnifique matériel récent partie en métal argente ou doré pour réemplois particuliers pédagogie amateurs etc Alimentation triphasée 115 V 400 Hz non fournie Etat interne pratiquement neuf Radar + antenne + indicateur de distance environ 40 kg 1.600 F  
**DEMULTEPLICATEUR DE CADRAN** - U.S.A ex BC 375/191 avec flector steatite 2 500 points de lecture sur 180° NEUF Franco 48 F

## QUARTZ

**BOITE A** - ex BC 620-80 quartz FT 243 de 5706 à 8340 kHz 150 F - Franco 185 F  
**BOITE A2** - identique à la précédente mais composée de quartz neufs 220 F - Franco 255 F  
**BOITE C** - ex BC 604-80 quartz FT 241 de 20 à 27,9 MHz Fondamentale de 370 à 516 kHz espaces de 1 852 kHz 2110 F - Franco 145 F  
**BOITE C2** - identique à la précédente mais composée de quartz neufs 155 F - Franco 190 F  
**BOITE D** - ex BC 684-120 quartz FT 241 de 27 à 38,9 MHz Fondamentale 375 à 540 kHz 175 F - Franco 210 F  
**BOITE D2** - identique à la précédente mais composée de quartz neufs S D

## EMISSION-RECEPTION OC

Matériels complets bel état schéma non réglés  
**EMETTEUR COLLINS ART 13**  
**EMETTEUR COLLINS - ART 13** 1,5 à 18 MHz Phone graphie Puissance HF 125 W Modulateur PP 811 et final 813 Alimentation nécessaire 24 V BT et 400 V et 1 200 V HT avec 2 galvanomètres de contrôle Prix 575 F  
**ART 13** - avec son alimentation d'origine par commutance 24 V 725 F  
**BC 1000** - émetteur-recepteur 40 à 48 MHz complet avec tubes et quartz Micro casque antenne Sans alimentation 180 F  
**RECEPTEUR AVIATION RR20** Recol en 8 gammes de 147 à 1 500 kHz et de 2 050 à 21 45 MHz en AL 82 et SSB Equipé 12 tubes miniature ou noval BFO quartz 500 kHz Sens 1 μV Avec boîte de commande BD 31 schémas complets - sans aliment Il faut du 27 V 3 A continu et 115 V 400 Hz 150 VA Coffret de 35x20x42 profond Poids 15 kg 760 F

## CONDITIONS DE VENTE

Ouvert en semaine de 9 h à 12 h et de 14 h à 18 h 30 Ferme samedi apres-midi et lundi et en août  
**ACCES RAPIDE** par 171 av de MONTOLIVET (metro Saint-Just) Parking facile  
**COMMANDES** : Joindre le montant en mandat ou cheque ou timbres (max 100 F) MINIMUM de commande 70 F Pas d'envoi contre remboursement Pas de catalogue  
**EXPEDITIONS** rapides en PORT DU Les prix franco concernent les matériels d'un poids inférieur à 5 kg admis par les P T T  
**RENSEIGNEMENT** : Joindre enveloppe affranchie à votre adresse SD Uniquement sur demande écrite

# EMETTEUR DE TELEVISION MINIATURISE

Marc CHAMLEY F3YX

*Je reçois de plus en plus de demandes d'OM intéressés à la télévision d'amateur qui souhaitent construire un émetteur de télévision. Etant donné qu'aucun des habituels fournisseurs de matériel OM ne peut ou ne veut fournir de kit valable en ce domaine, je me suis finalement décidé à refaire l'étude d'un émetteur de télévision miniaturisé modulaire et modulable à volonté aux versions multiples.*

Cet émetteur peut aussi bien être monté en version 12 V qu'en version 18, 24, 28 ou 30 V. La puissance de sortie peut varier suivant le montage réalisé de 5 watts crête à plus de 35 watts crête pour les versions 28 - 30 V.

Il peut par ailleurs être monté avec un modulateur simplifié insensible aux variations de tension d'alimentation et ne fonctionnant qu'en modulation positive ou avec un modulateur positif/négatif équipé avec voie son en sous-porteuse à 5,5 MHz classique.

Ajoutez à cela que j'ai cherché en plus à construire un montage dont les réglages soient aussi aisés que possible et à la portée de tout OM soigneux sachant tenir un fer à souder et vous aurez une idée du but poursuivi par l'OM.

## CARACTERISTIQUES

Emetteur de télévision fonctionnant dans la bande des 70 cm en modulation d'amplitude à bande latérale supérieure ou inférieure partiellement supprimée (avec filtre à trois cavités en sortie).

Pilotage par quartz overtone 3 à résonance série sur F/8 de la fréquence de sortie.

Etages multiplicateurs à filtre de bande pour une meilleure sélectivité et pureté spectrale.

Possibilité d'utiliser pratiquement n'importe quel transistor UHF sans mal.

Modulable à volonté suivant la puissance et la tension d'alimentation désirées. Alimentation régulée à faible tension de déchet pour utilisation en mobile.

Deux versions de modulateurs sont proposées suivant les besoins.

Voie son en sous-porteuse à 5,5 MHz aux normes radiodiffusion européenne et injectée dans la vidéo avec un niveau réglable entre 0 % et 20 %.

Niveau d'entrée vidéo normalisé à un volt sur 75 ohms et réglable de 0,9 à 2 volts. Niveau d'entrée son de + 6 dB (1,55 V) sur 10 kilohms et réglable de 0 dB (0,775 V) à + 12 dB (3,1 V). La vidéo est alignée sur un niveau de référence bas et réglable en modulation positive et alignée sur un niveau de référence haut et réglable séparément en modulation négative.

Réglage séparé du taux de modulation positif ou négatif.

L'ensemble est construit sous forme de modules aisément interchangeables à l'aide de connecteurs miniatures de type SUBCLIC (pas indispensables).

La consommation de l'ensemble peut passer de 2 ampères pour 5 watts en 12 volts à 4,5 ampères pour 35 watts, et de 2,2 ampères pour 10 watts en 28 volts à 4 ampères pour 35 watts à 30 volts. Ces valeurs correspondent à 1,5 dB de compression en 12 V et à 0,5 dB de compression en 28 V (peut varier sensiblement en fonction de la linéarité des transistors utilisés). Souvenez-vous toujours que les transistors 28 V sont toujours beaucoup plus linéaires que les 12 V.

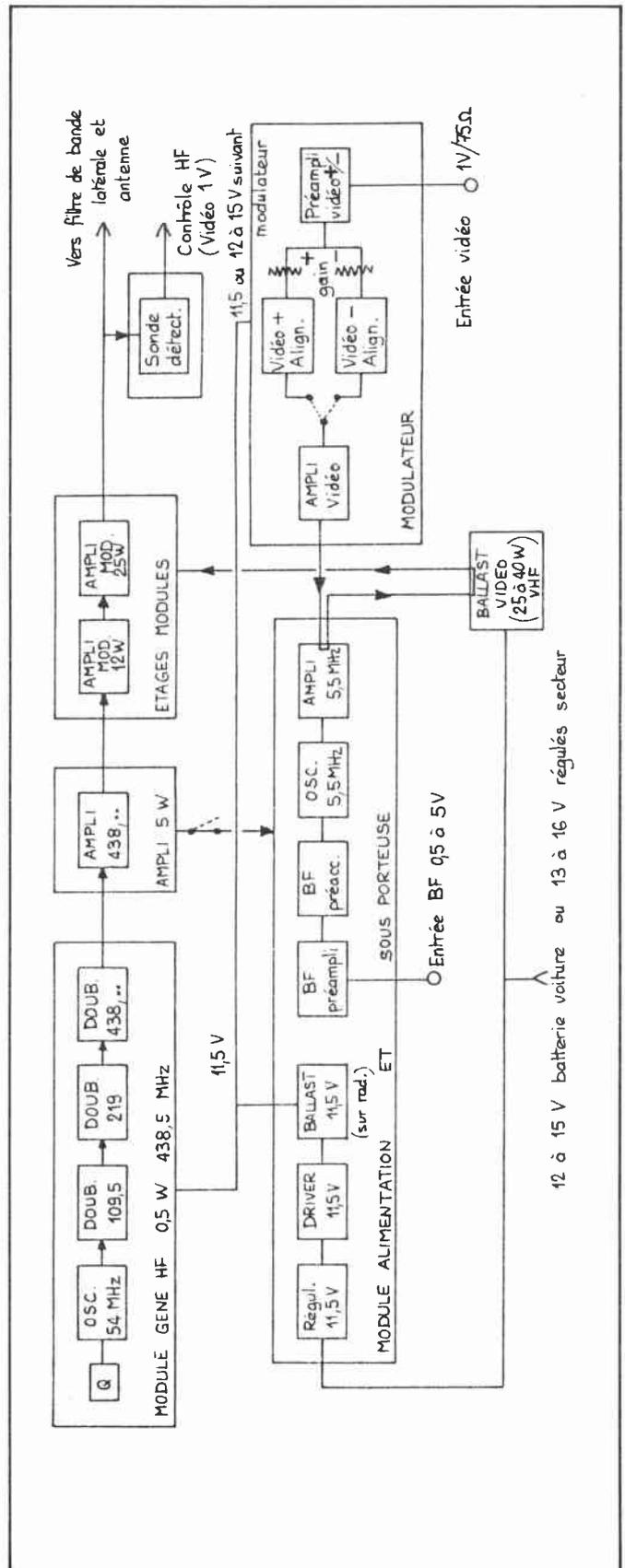
En fait, à moins de vouloir faire du mobile ou des points hauts avec l'émetteur fixe, il vaudra toujours mieux réaliser une version 28 - 30 ou à la rigueur 24 V pour la station fixe et prévoir un deuxième émetteur de moins bonne qualité en version 12 V pour le mobile/portable.

## DESCRIPTION DETAILLEE

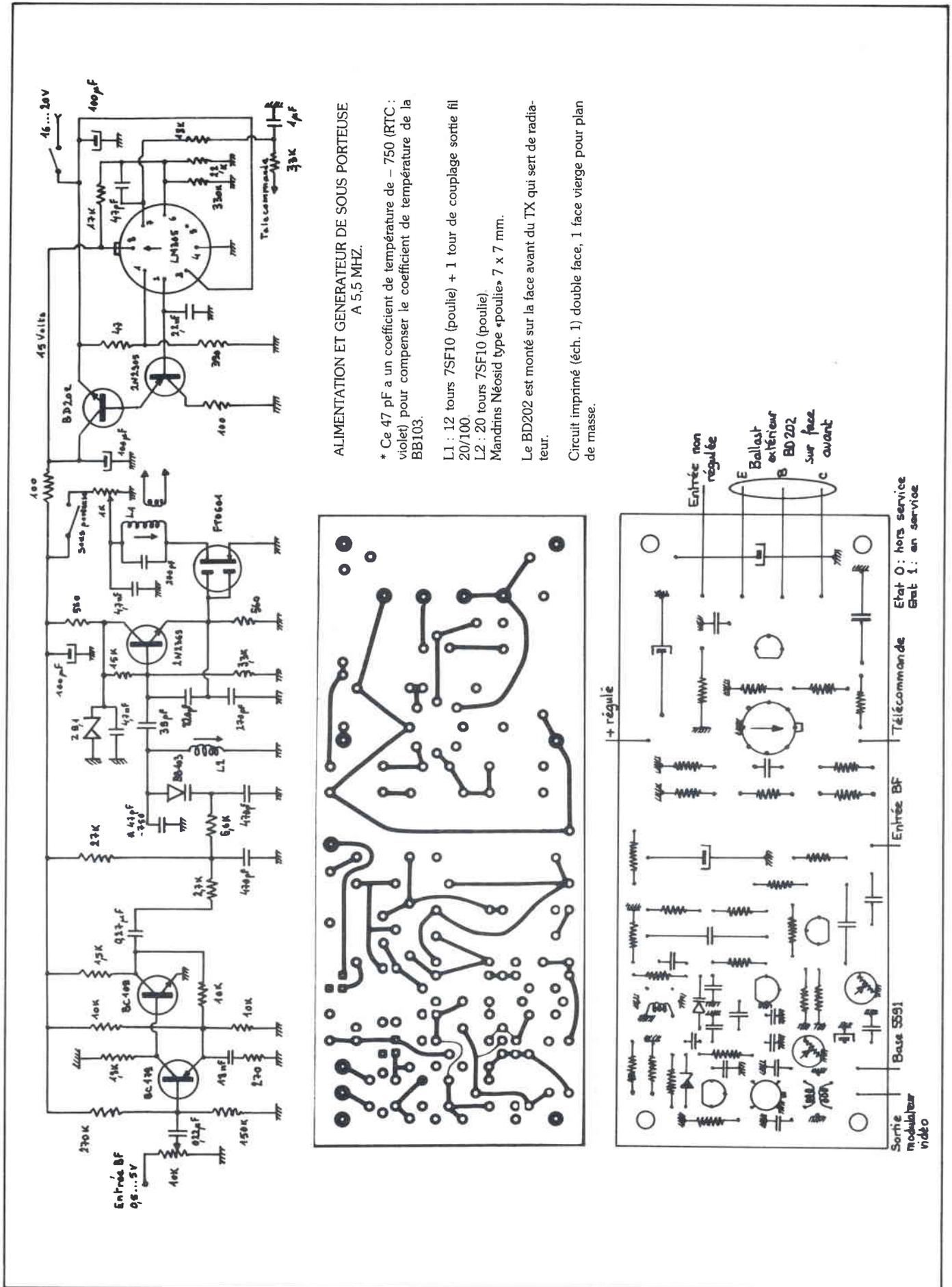
Un oscillateur overtone 3 à la fréquence F/8 soit 54,8125 pour le 438,5 ou 54,28125 pour le 434,25 utilisé dans la plus grande partie de l'Europe est équipé d'un 2N2369.

Il est suivi d'un premier doubleur 54... 109... MHz également pourvu d'un 2N2369.

Le doubleur suivant 109... à 219... MHz utilise un CED U/12



SYNOPTIQUE TX TV 70 CM F3YX, VERSION 12 V.



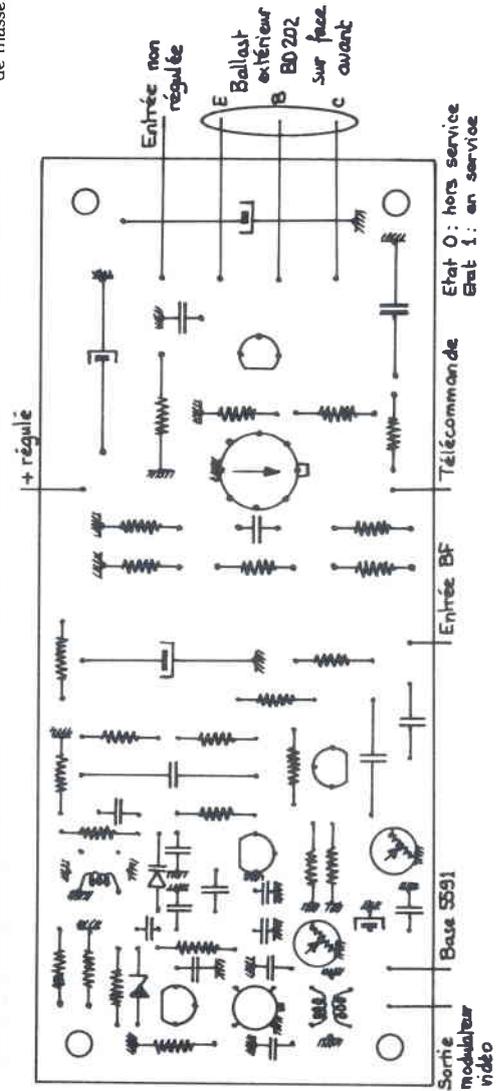
ALIMENTATION ET GENERATEUR DE SOUS PORTEUSE A 5,5 MHZ.

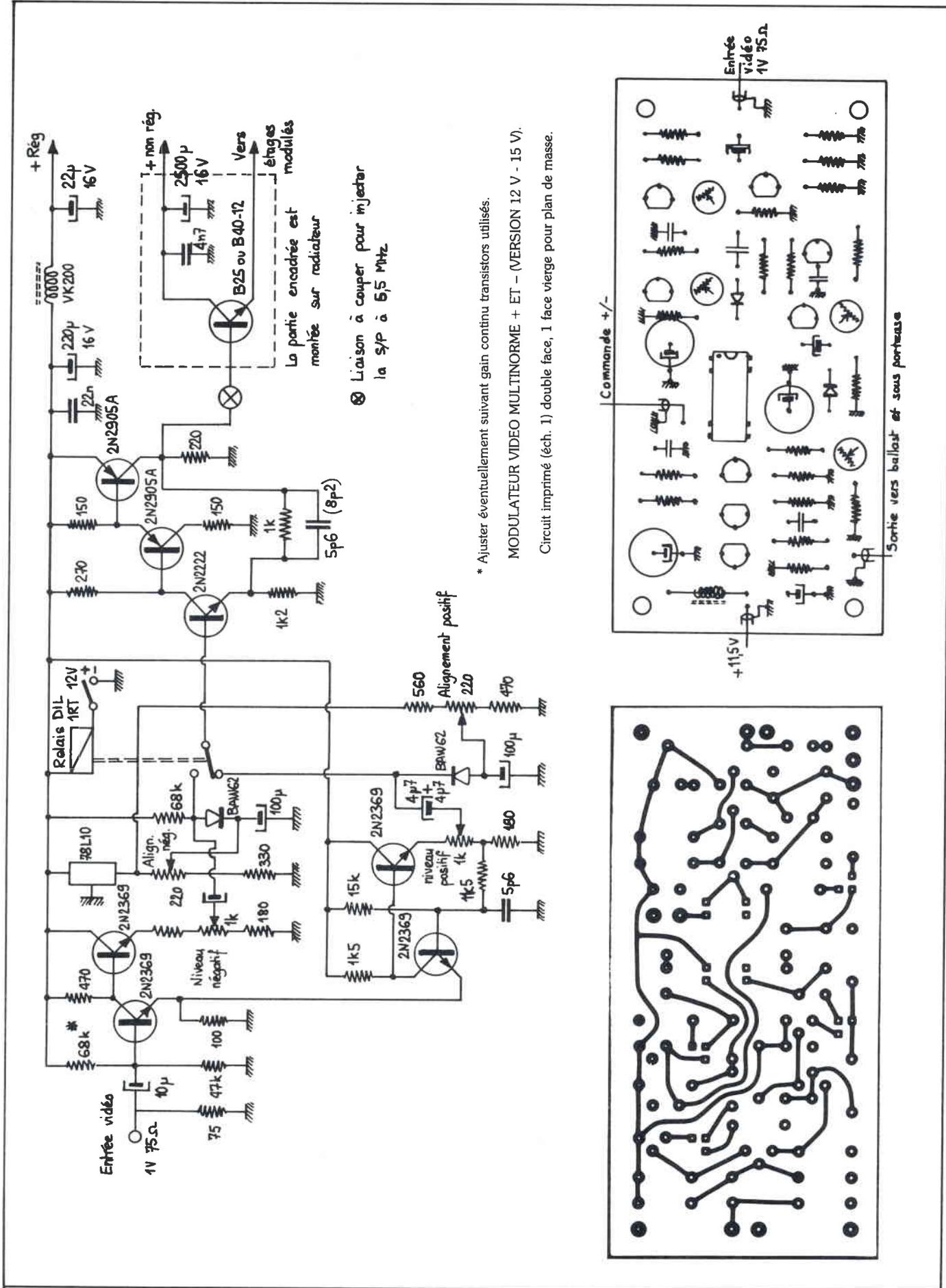
\* Ce 47 pF a un coefficient de température de - 750 (RTC : violet) pour compenser le coefficient de température de la BB103.

L1 : 12 tours 7SF10 (poulie) + 1 tour de couplage sortie fil 20/100.  
L2 : 20 tours 7SF10 (poulie).  
Mandrins Néosid type «poulie» 7 x 7 mm.

Le BD202 est monté sur la face avant du TX qui sert de radiateur.

Circuit imprimé (éch. 1) double face, 1 face vierge pour plan de masse.



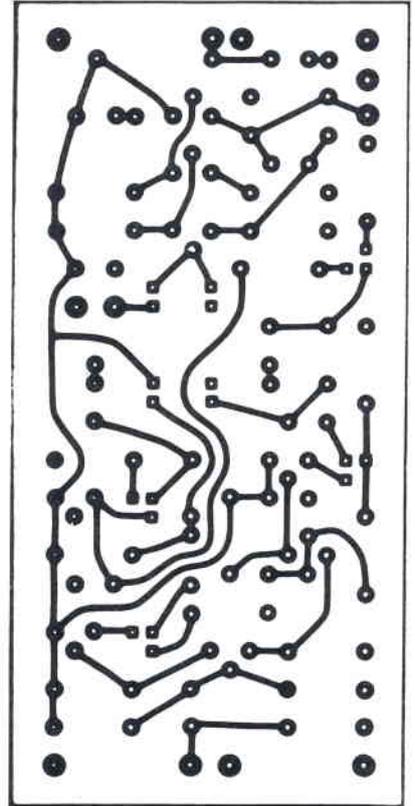
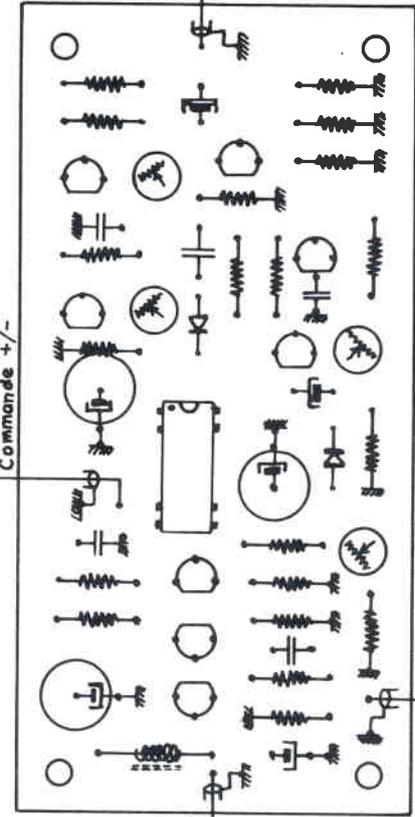


⊗ Liaison à couper pour injecter la s/p à 5,5 Mhz

\* Ajuster éventuellement suivant gain continu transistors utilisés.

MODULATEUR VIDEO MULTINORME + ET - (VERSION 12 V - 15 V).

Circuit imprimé (éch. 1) double face, 1 face vierge pour plan de masse.



(Cédiseco). Il faut mentionner ici que ce transistor n'a pas d'équivalent sur le marché, étant fabriqué par TRW pour une grosse société avec des puces 2,4 GHz normalement montées dans des boîtiers tourelle. Donc, inutile de vouloir les remplacer par des 2N3866, 2N4427 ou autre fond de tiroir juste bon pour la BF (sic). Les résultats seraient absolument négatifs.

Le dernier doubleur (219... à 438... MHz) est équipé d'un WP536 de Cédiseco (= PT3536 de TRW). Il peut sans difficulté être remplacé par un 2N4429 (tous fabricants).

La particularité du montage réside essentiellement dans l'utilisation de filtres de bande à primaire et secondaire séparés dans les doubleurs. Ce système a l'avantage de procurer une excellente sélection de l'harmonique 2 souhaitée allié à une grande facilité de réglage.

En effet, il suffit d'alimenter sur table le générateur HF avec 11,5 ou 12 V (500 mA nécessaires) et de régler tous les noyaux au maximum de consommation (oscillateur 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> doubleur).

Il ne reste plus ensuite qu'à connecter en sortie une sonde détectrice ou un wattmètre suffisamment sensible et de régler les trois ajustables au maximum de puissance de sortie (environ à mi-course).

Sur une sonde détectrice 50 ohms, on doit trouver une tension de 7 à 9 V (450 à 600 milliwatts environ). Reprendre une deuxième fois tous les réglages.

Il est à noter que lorsque l'on construit un tel générateur HF avec du matériel neuf il se produit dans les premiers mois un vieillissement rapide des composants qui peut provoquer la nécessité de deux ou trois réglages.

Ne soyez donc pas surpris d'être obligé de reprendre vos réglages dans les premiers mois.

Ceci est surtout sensible sur le bobinage de l'oscillateur et sur les deux premiers doubleurs.

Le bobinage le plus sélectif est toujours le secondaire.

Le générateur HF attaque ensuite suivant le cas soit un étage amplificateur de trois à cinq watts, soit les étages modulés.

L'ampli intermédiaire peut être équipé en version 12 V d'un C5-12 ou d'un 2N5945 (tous fabricants) soit en version 28 V d'un C3-38 ou 2N5635 ou encore

2N6202. Dans tous les cas on en sortira entre 3 et 4, voire 5 W.

Cet étage n'est bien sûr nécessaire que dans les versions supérieures à 20 W crête. Dans tous les autres cas, le générateur HF attaquera directement les étages modulés.

L'amplificateur intermédiaire est fort simple et se passe de commentaires.

Je rappellerai pour mémoire que tous les amplis HF se réalisent sur des CI double face en strappant les deux faces du CI sur le pourtour et dans les trous des transistors (voir articles sur les amplificateurs VHF et UHF à transistors).

Ne pas oublier également que si, jusqu'à des puissances de cinq watts, on peut faire les adaptations avec des capa céramiques plaquette ou cerfeuil, il devient absolument obligatoire au-dessus de 5 W d'utiliser des condensateurs multicouche de puissance sans fils dits capas chip.

En plus, ces condensateurs doivent obligatoirement être soudés avec de la soudure contenant 3 % d'argent sous peine de déboires à longue échéance.

Nous en arrivons maintenant aux étages modulés. Plusieurs cas peuvent se présenter.

Version 5 W : pas d'étage intermédiaire. On monte un 1 W et un 5 à 6 W.

Version 10 à 15 W : on monte un 5 W et un 10/12 W (C5-12 et C12-12 ou encore 2N5945 et 2N5946). En 28 V, on montera un C3-28 et un C12-28 ou équivalent.

Version supérieure à 20 W : en 12 V on pourra utiliser un C12-12 et un C25-12/CM25-12 ou encore un 2N5946 et un U25-12 (Cédiseco). En 28 V, je suggère un C12-28 + CM25-28 ou 2N5636/MRF323 + BLX98, etc. La liste peut être allongée à l'infini étant donné la diversité de transistors UHF existants.

Le schéma reste dans tous les cas le même. Seules seront à modifier les capas chip du collecteur de sortie et inter-étages.

Les caps d'entrée du premier étage restent fixées à 12... 15 pF.

Pour les ajustables d'accord de ces amplis, n'utiliser que des ajustables RTC type C050 de 9 pF ou 18 pF (point rouge ou blanc).

Le circuit imprimé des étages modulés est également pourvu d'une sonde détectrice permet-

tant d'effectuer tous les contrôles et réglages sur le TX.

Comme tous les amplificateurs HF de puissance, il sera entouré de feillard et strappé entre les deux faces sous les émetteurs des transistors.

Les réglages de l'ampli intermédiaire se feront en injectant le générateur HF sur l'entrée, et en réglant au maximum avec un wattmètre en sortie.

Nous en arrivons à présent au modulateur. De tous les modules, c'est sans aucun doute celui qui m'a donné le plus de fil à retordre.

Les besoins sont en effet assez contradictoires : tension de sortie aussi proche que possible de la tension d'alimentation ; impédance de sortie aussi basse que 0,2 ou mieux 0,1 et ceci à moins de 3 hertz à 7 MHz.

Bref, un bon modulateur pour moduler un TX TV en puissance sur les étages de sortie est un peu un mouton à cinq pattes.

Et pourtant, cette solution a le grand avantage de sortir des puissances confortables sans amplificateur linéaire ce qui, du côté de la linéarité si on veut un rendement acceptable, est plus que bénéfique (les émetteurs professionnels consomment en général un bon kilowatt pour 50 watts HF !!).

Deux versions du modulateur vous sont proposées suivant vos besoins et vos goûts.

Le premier qui ne marche qu'en modulation positive est le plus simple. Il a l'avantage d'être insensible aux variations de tension d'alimentation et, de ce fait, aura une préférence pour les stations mobiles ou portables. C'est aussi le plus ancien : il date de 1977.

Le second, plus sophistiqué, conviendra mieux à une station sans pour autant être inutilisable en mobile. En effet, il est sensible à la tension d'alimentation qui doit être stable.

En contre-partie, il peut fonctionner aussi bien en modulation positive qu'en modulation négative, ce qui est particulièrement utile avec les correspondants possédant un téléviseur multi-standard.

Ces deux modulateurs utilisent des transistors VHF 144 style 2N6084/B25-12/2N5591 pour les 12V et 2N5643 pour les 28V.

Le principe de tous les modulateurs correctement conçus est semblable : on amplifie tout d'abord le signal vidéo jusqu'à

au moins 6 V. Ensuite, on procède à l'alignement des fonds de top de synchro sur un niveau de référence.

Enfin, après une amplification portant le niveau à un peu plus que la tension d'alimentation (marge de réglage de gain de 10 à 20 %), on le fait suivre d'un amplificateur pouvant délivrer un fort courant sous une faible résistance interne.

L'amplification à un niveau intermédiaire est absolument indispensable si l'on veut obtenir un alignement correct. Une contre-réaction complète l'ampli de sortie et permet une linéarité irréprochable.

On voit parfois des modulateurs qui prétendent aligner la vidéo sans amplification. Ce sont là des modulateurs un peu «bidon».

La sous-porteuse s'injecte en série avec la base du transistor ballast.

Il me reste à vous parler du dernier module qui contient à la fois le générateur de sous-porteuse et une alimentation à faible déchet.

Le générateur de sous-porteuse a été fortement amélioré par rapport à l'ancienne version de TX TV de 1974. L'oscillateur beaucoup plus stable et compensé en température utilise un 2N2369 en oscillateur entre émetteur et base (ou 2N918).

Il est suivi par un étage amplificateur séparateur à effet de champ double porte protégé genre 3N201, 3N211 ou 40673. Le niveau de sortie de ce transistor est réglable pour ajuster la quantité d'injection de sous-porteuse à la bonne valeur.

Une varicap BB103 (Sesco) ou à la rigueur BA102 ou toute autre varicap de 35 à 40 pF convient parfaitement et module en fréquence la sous-porteuse suivant des caractéristiques classiques en radiodiffusion (préaccentuation de 50 µs). C'est là le rôle de l'amplificateur BF à deux transistors complémentaires.

L'excursion est réglable par le potentiomètre d'entrée de 10 kilohms à la valeur habituelle de plus ou moins 40 kHz. Le 5,5 MHz est injecté en série dans la base du transistor ballast.

L'alimentation est sensiblement la même que celle utilisée dans le TX ATV sur 24 cm. C'est une alimentation à très faible tension de déchet qui commence à réguler avec moins de 0,5 volt entrée/sortie.

Elle a en contre-partie l'inconvénient de ne pas pouvoir être pro-

tégée. Attention aux court-circuits.

J'ai conservé le LM2305 (MC2305, SFC2305,  $\mu$ A305, etc.) qui commande un PNP de 12 ampères, le BD202, par l'intermédiaire d'un 2N2905A.

## REALISATION ET CABLAGE

Les circuits imprimés sont tous en double face. Deux cas peuvent se présenter suivant le prix qu'on veut y mettre : soit trous métallisés, soit trous ordinaires.

Les trous métallisés, nettement plus chers, ont l'avantage de supprimer l'opération «rivet» assez fastidieuse.

Pour la réalisation, les OM devront se débrouiller par eux-mêmes pour faire ou faire faire ces circuits.

Dans le cas de trous non métallisés, il sera nécessaire de placer dans chaque trou de masse ne pouvant être soudé des deux côtés un petit rivet en cuivre que l'on trouve chez Comatel (référence 2050197 pour  $\varnothing$  1,3 mm et 2050195 pour  $\varnothing$  1,5 mm). C'est le cas pour les chimiques debout, les bobinages, les capas céramiques et ajustables et les traversées de CI.

Ces rivets sont vendus entre 30 et 40 F les 1000. Ils seront enfilés dans leur trou préalablement percé au bon diamètre, écrasés de chaque côté avec la pointe d'un pointeau, aplatis et enfin soudés tout autour en laissant libre le trou central.

Cette opération un peu fastidieuse est évitée avec les trous métallisés. Ne pas oublier de court-circuiter les deux faces des amplis de puissance aussi bien sur le pourtour que dans les trous de passage des transistors HF juste en dessous des pattes d'émetteur.

Ensuite, on procédera comme d'habitude par les straps, résistances, condensateurs (sauf variables), semi-conducteurs et bobinages. On poursuivra par les chips.

C'est à ce stade si vous êtes très soigneux que vous pourrez tremper vos circuits dans le chloroforme (trichloroéthane) qui permet de nettoyer complètement les CI des résines de soudure. En dernier lieu, il ne vous restera plus qu'à placer les condensateurs ajustables (ils ne résistent pas au chloroforme).

Pour un travail impeccable, on aura aussi intérêt à souder les composants après avoir coupé les queues à 0,5 ou 1 mm (ainsi le doigt ne restera pas accroché

sur les soudures qui seront lisses).

Les bobinages sur mandrin seront réalisés avec du fil émaillé auto-soudable de 40/100<sup>èmes</sup> préalablement étiré (voir schéma et caractéristiques des bobinages).

Les interconnexions coaxiales auront avantage à être pourvues au moins à une extrémité d'une fiche coaxiale miniature. Cette disposition favorise grandement les réglages et la maintenance éventuelle.

Les différentes platines peuvent être réglées sur table avant mise en place définitive. Il faudra seulement prévoir la pose sur radiateur des transistors de puissance (HF, modulation et alimentation).

Chacun pourra disposer les différentes platines suivant son optique personnelle. Les seules précautions à prendre en considération sont, d'une part, la longueur de la connexion de + modulé entre le modulateur et les étages HF (max. 2 cm) et, d'autre part, la longueur des connexions d'injection de la sous-porteuse (max. 6 à 8 cm).

De même, il sera nécessaire de prévoir les connexions du ballast de régulation et du + alimentation de section suffisante.

Le premier est équipé en étage intermédiaire d'un 2N5945 (= C5-12) et aux autres étages modulés d'un C12-12 et d'un C25-12. Il sort 22 watts crête, soit 6 W efficaces moyen.

Le second est équipé d'un C3-28 qui sort 3 watts, d'un 2N5636 et d'un CM25-28. La sonde détectrice est câblée en positif. Il est aussi possible de la câbler en négatif pour les stations étrangères.

## REGLAGES

### Générateur HF seul

Alimenter la platine avec 11,5 volts et 500 mA. Régler tous les noyaux au maximum de consommation (oscillateur, doubleur 109 MHz, puis doubleur 219 MHz).

Brancher une sonde détectrice 50 ohms et un oscillo continu en sortie. Pré-régler les trois ajustables à mi-course puis figner au maximum de tension de sortie (7,5 à 8,5 V sur l'oscillo).

### Amplificateur 3 à 5 watts

Connecter la sortie du générateur HF sur l'entrée de l'ampli 4 W. Alimenter à 11,5 V. Pré-régler les ajustables à mi-course.

Connecter en sortie soit une sonde détectrice, soit un wattmètre (sonde identique à la précédente avec résistance de 3 ou 4 W).

Régler les deux ajustables d'entrée au maximum de consommation et les deux ajustables de sortie au maximum de puissance de sortie.

On doit avoir une puissance comprise entre 2,8 et 5 W suivant les versions.

### Amplificateur final modulé

Brancher toujours sur table les trois modules, géné HF, ampli intermédiaire suivant le cas et ampli final en série.

Alimenter le tout à 11,5 V, 5 ampères. Pré-régler les ajustables au milieu. Charger la sortie par une charge ou un wattmètre 50 ohms. Charger la sonde détectrice avec un oscillo en parallèle avec 75 ohms.

Appliquer la tension et régler les deux ajustables d'entrée au maximum de consommation et les deux ajustables de sortie au maximum de déviation sur l'oscillo correspondant au maximum de déviation sur le wattmètre.

On doit trouver au moins 20 W en version 12 V et 30 W en version 28/30 V. Dans les versions sans ampli 4 W on trouvera environ 10 à 15 watts (12 et 28 V).

### Modulateur

Brancher le modulateur sur l'ampli HF conformément à la version choisie. A ce stade, il serait souhaitable que toutes les platines soient à leur place en coffret ou sur plaque d'aluminium.

Injecter 1 V crête à crête sur l'entrée vidéo. Passer en modulation positive. Régler le potentiomètre de gain vidéo et l'alignement correspondant pour avoir sur l'oscillo branché sur la sonde détectrice l'oscillogramme présenté.

Le fond de synchro doit être à 5 % de l'écrêtage par le bas et l'amplitude du signal aussi grande que possible sans écrêtage.

Figner la linéarité des étages HF avec les accords de sortie et d'entrée du dernier transistor HF.

Passer en modulation négative. Régler l'alignement négatif pour que le fond de top de synchro soit à 10 % de la saturation par le haut et le gain vidéo négatif pour que les blancs soient à 10 % au dessus du zéro de HF.

Repasser en modulation positive et régler le niveau sur la sonde HF pour avoir 1 V vidéo en sortie de sonde (ajustable de 3 pF).

Allumer la sous-porteuse. Couper la vidéo. Mettre le niveau d'injection au niveau 0,15 V sur l'oscillo. Brancher un compteur en parallèle sur la sortie sonde et régler la fréquence à 5,5 MHz.

Régler ensuite le bobinage de sortie au maximum d'amplitude de 5,5 MHz.

Reprendre enfin le niveau et le positionner entre 0,15 et 0,18 V (15 à 18 % d'injection).

La puissance HF lue sur un wattmètre avec une dent de scie qui soit en limite d'écrêtage par le bas et par le haut est exactement égale au quart de la puissance lue en porteuse pure. Pour un émetteur sortant 20 W, on lira donc une puissance sur une dent de scie de 5 W.

C'est la raison pour laquelle en télévision on indique toujours la puissance d'un émetteur en porteuse pure, la puissance moyenne variant entre le vingtième et la moitié de la puissance que sortirait cet émetteur en porteuse pure. Seuls les blancs de l'image correspondent à la puissance max.

Pour être en conformité avec la législation, votre émetteur de télévision doit être suivi d'un filtre de pertes aussi faible que possible et suffisamment sélectif pour ne laisser passer que la bande latérale de modulation souhaitée.

Le rayonnement au dessus de 440 MHz devra être atténué par rapport à votre porteuse de 40 dB minimum. Plusieurs facteurs s'additionnent pour arriver à ce résultat : il y a tout d'abord l'atténuation naturelle par répartition spectrale. A 1,5 MHz, on se retrouve déjà à environ - 25 dB de la porteuse. Il faut ajouter à cela l'atténuation de l'antenne au dessus de 440 MHz.

Il reste donc à faire un filtre qui atténue environ de 18 décibels à 440 MHz. Ceci peut être obtenu par un filtre à trois pôles en cavité coaxiale dont vous trouverez en annexe de cet article les dimensions et les courbes de réponses (article d'origine AGAF publié en Allemagne et agrée par les PTT Allemands).

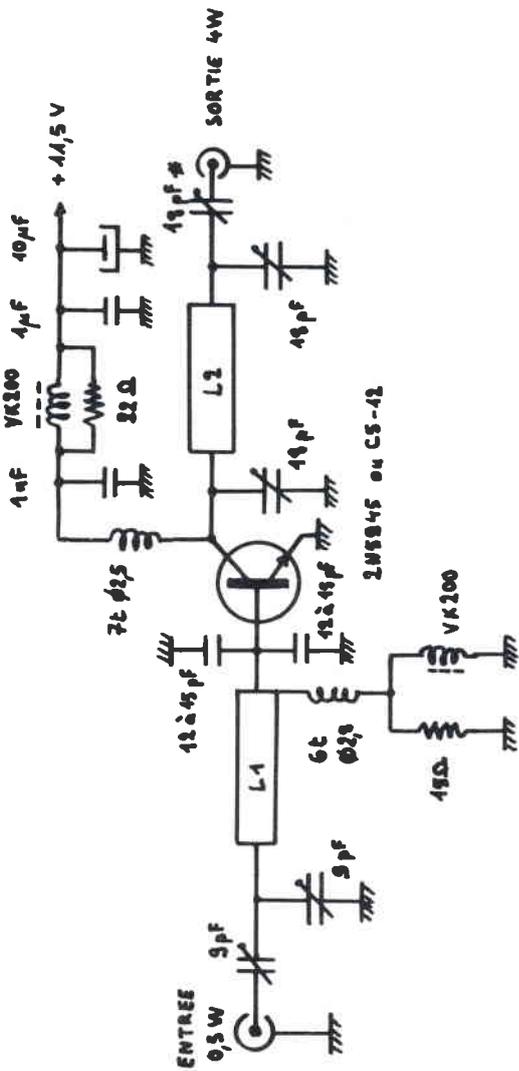
Il me reste à souhaiter une bonne réalisation à tous les OM intéressés.

M. CHAMLEY



N.B. : Je répondrai plus ou moins rapidement suivant le





ETAGE INTERMEDIAIRE 0,5 W/4 W.

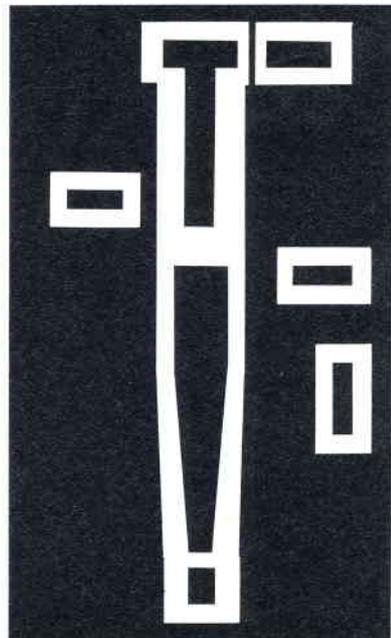
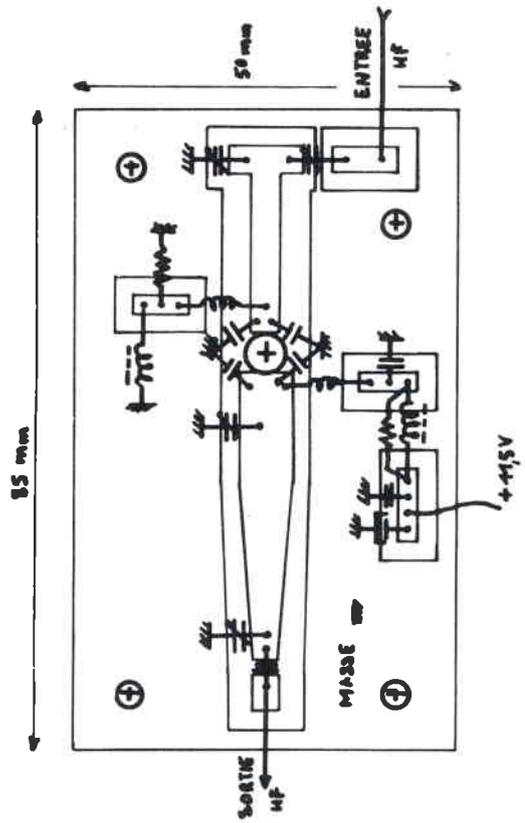
\* Suivant transistor. Peut être remplacé souvent par une capacité fixe de 68 à 220 pF.

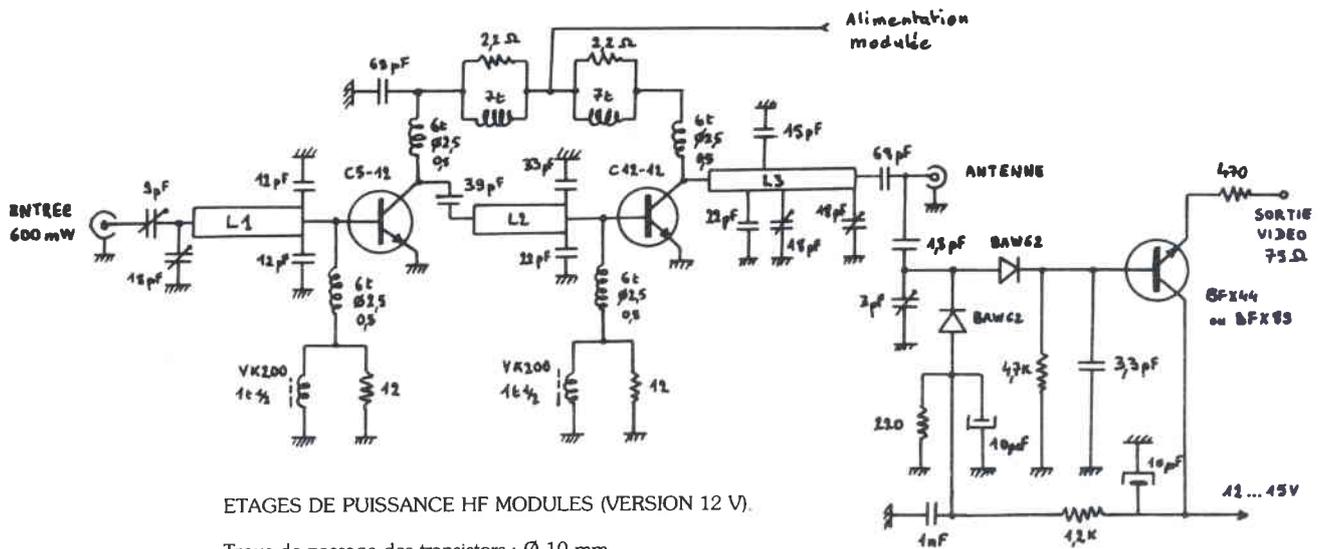
Trou de passage du transistor :  $\varnothing$  10 mm.

Trous de fixation du CI :  $\varnothing$  3 mm.

Strapper les deux faces du CI sur le pourtour du CI et dans le trou du transistor sous les pattes d'émetteur.

Circuit imprimé (éch. 1) double face, vu côté composants, l'autre face vierge.





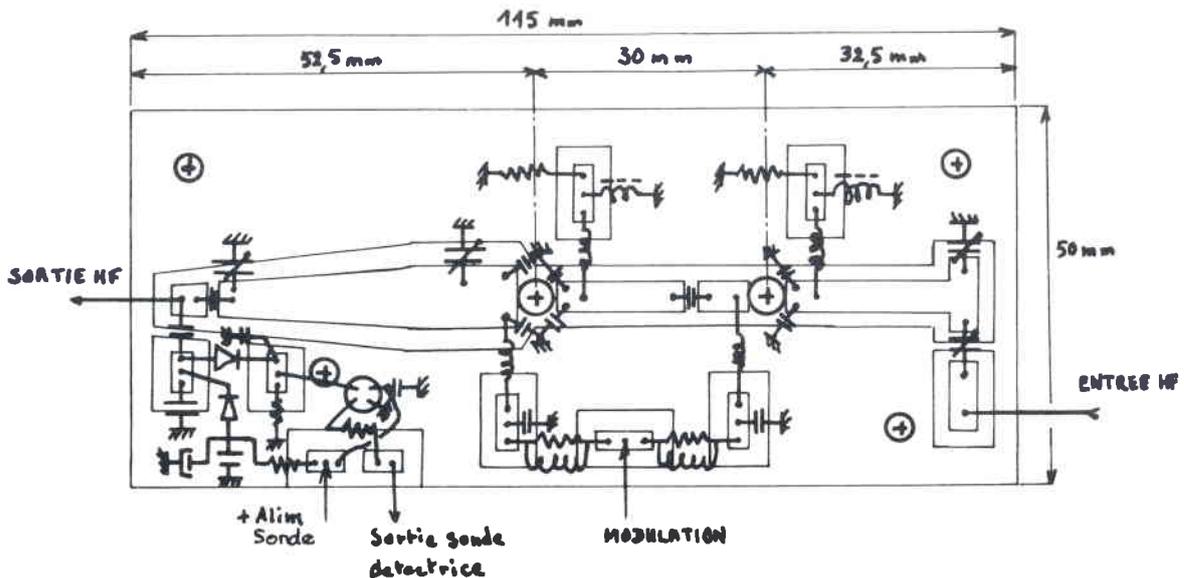
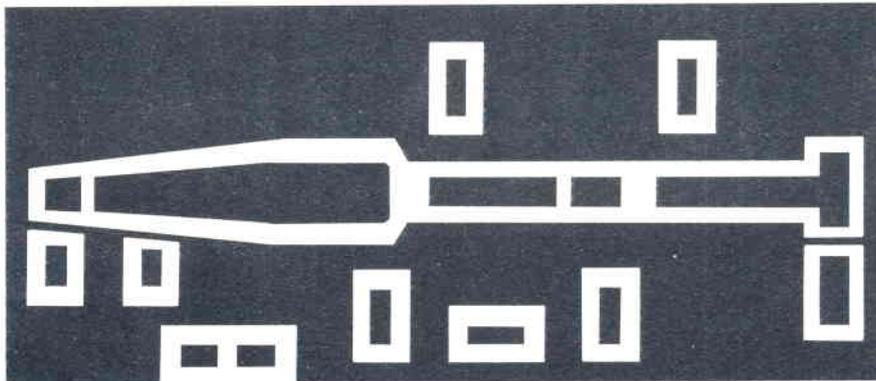
ETAGES DE PUISSANCE HF MODULES (VERSION 12 V).

Trous de passage des transistors :  $\varnothing$  10 mm.  
Trous de fixation du CI :  $\varnothing$  3 mm (vis Parker).

Strapper les deux faces du CI sur le pourtour du CI et dans le trou du transistor sous les pattes d'émetteur.

L1 à L3 : imprimées. Chocs : 6 tours  $\varnothing$  2,5 fil 5/10 étiré. 7 tours sur résistance 2,2 ohms 1/4 W, fil 35/100 émaillé.

Circuit imprimé (éch. 1) double face, vu côté composants, l'autre face vierge.



temps disponible à tout courrier pourvu d'une lettre self-adressée suffisamment affranchie (!).

## LISTE DES COMPOSANTS

Je ne mentionnerai ici que les composants sortant un peu de l'ordinaire.

Bobinages Néosid de la série 7SF100 sans coupelles (géné HF, 5 pièces).

Bobinages Néosid de la série 7F10 (embase P07 ; blindage étamé B07 ; jupe H07 ; poulie F10 ; coupelle K06 F10 ; deux pièces pour la sous-porteuse). Distributeur Brunet par 100 pièces seulement (pour quelques exemplaires, voir F3YX).

Condensateurs ajustable RTC type C050 de 9 pF et 18 pF (point blanc et rouge) (tous distributeurs RTC).

Radiateurs et boîtiers éventuels : voir F1FRG.

Transistors HF : Cédiseco, Motorola, RTC, Thomson, TRW, etc., au choix.

Capas chip : voir LCC ou RTC (se grouper et commander par lettre).

Tout le reste vient soit des distributeurs RTC, soit de chez Cédiseco. Pas d'autre composant particulier.

**Note complémentaire 1 :** La réglementation PTT prévoit des durées d'émission de l'ordre de 15 minutes et le refroidissement naturel prévu permet des durées de transmission largement supérieures à cette durée.

Néanmoins, si certains OM veulent émettre pendant des durées plus longues que trente minutes, surtout dans des régions à température ambiante élevée, il sera nécessaire de refroidir l'émetteur à l'aide d'une circulation d'air forcée par ventilateur.

Un carter en tôle judicieusement conçu permettra une circulation d'air sur tous les composants.

**Note complémentaire 2 :** Dans les versions 24 ou 28 V, le géné HF est toujours alimenté à part avec un régulateur 12 V. On peut en faire de même pour l'ampli intermédiaire et n'alimenter en 24 ou 28 V que le modulateur et les étages modulés.

Dans ce cas, l'alimentation 12 V reste inchangée ainsi que la sous-porteuse. L'alimentation 24 ou 28 V est à part.

A noter aussi que cet émetteur a été conçu avant l'émetteur TV de poche mais permet sans linéaire une puissance plus élevée que celui-ci.

**Note complémentaire 3 :** Ce n'est pas par hasard si, depuis plus de dix ans que je pratique assidument la télévision d'amateur, je n'ai jamais fait paraître un article sur un émetteur de télévision utilisant un module hybride de radiotéléphone.

Comme chacun sait, ces modules, non linéaires, sont spécialement conçus pour les radiotéléphones. Malgré cela, trouvant ces modules particulièrement séduisants, j'ai quand même voulu, voici plus de cinq ans, les utiliser pour faire un émetteur de télévision.

J'ai passé quasiment tout mon temps libre pendant plus de six mois à essayer d'obtenir de ces modules une émission de télévision digne de ce nom.

Je dispose pour mes mesures d'un générateur de lignes test Tektronix modèle 148 (étalon utilisé à TDF), et d'un banc de mesure automatique vidéo géré par ordinateur HP85. Ajoutez à cela un récepteur de mesure étalon Cerme, un changement de fréquence extérieur avec mélangeur en anneau à diodes schottky et un synthétiseur HP de 0 à 1000 MHz. J'ai par ailleurs la possibilité de comparer mes mesures avec celles obtenues via un démodulateur de mesure Rhode et Schwartz.

Pendant ces six mois de recherche, j'ai même été jusqu'à scier le couvercle en plastique des modules hybrides (aussi bien Motorola que TRW) pour enlever à l'intérieur les condensateurs chip de découplage de 22 nF qui se trouvent sur tous les collecteurs des trois transistors.

Les résultats que l'on obtient en modulant ces modules via les collecteurs sont absolument incompatibles avec une émission de télévision décente. La présence des condensateurs de découplage entraîne une perte importante de bande passante totalement inadmissible sur toute transmission de télévision couleur.

Ajoutez à cela un coefficient de trainage court et d'écho très gênant. Ce système ne peut être acceptable, à l'extrême rigueur, que comme solution de début réservée au noir et blanc.

La deuxième solution pour utiliser ces modules est de leur injecter un signal déjà modulé à la fréquence de travail. Mais là, on se heurte au problème de la linéarité d'amplificateur non polarisé.

En positionnant le niveau de référence de synchronisation, très soigneusement, à l'aide d'une contre-réaction via la HF détectée, on peut arriver à un

résultat qui, s'il est loin d'une linéarité correcte, donne cependant, sur une image couleur, une image sans trop de défauts visibles (distorsion de 20 % minimum).

Malheureusement, il n'existe, à ma connaissance, aucun émetteur de télévision commercial utilisant ce principe. Tous ceux que j'ai eu l'occasion d'essayer se sont avérés d'une qualité déplorable (instabilité du niveau de référence en fonction de la température et qualité couleur inacceptable).

Je voudrais également vous dire quelques mots sur les émetteurs de télévision à changement de fréquence. J'ai également passé de longs mois à faire une étude d'un émetteur TV à transposition.

C'est actuellement la solution employée au niveau professionnel, et ceci pour deux raisons essentielles : d'une part, la possibilité quasi instantanée de changer de fréquence avec un minimum de réglages, et, d'autre part, le fait d'avoir un meilleur gabarit HF (meilleure réjection de la bande latérale supprimée).

Le seul problème pour réaliser un tel émetteur, c'est qu'il faut à la fois être un technicien de course, pouvoir disposer d'un matériel de mesure très sophisti-

qué, et enfin réellement savoir s'en servir.

En effet, si les nombreux amplificateurs linéaires que l'on est obligé de mettre derrière un modulateur vidéo ne sont pas rigoureusement linéaires, on refabrique dans la chaîne amplificatrice une très grande partie de la bande latérale que l'on avait déjà eu beaucoup de mal à éliminer.

Il faut par ailleurs mentionner que la réalisation d'un filtre FI à huit ou dix pôles est extrêmement délicate à faire mais encore plus à régler. Sans parler des corrections de temps de propagation.

On commence à trouver dans le commerce des filtres à onde de surface, prévus soit pour l'émission, soit pour la télédistribution, et qui permettront dans un proche avenir, lorsque le prix en sera devenu plus abordable, d'envisager la réalisation au niveau amateur d'émetteurs de télévision à transposition.

Je ne voulais pas terminer cette description sans ces considérations que je considère comme très importantes, pour l'information de tous les OM qui s'intéressent de près ou de loin à la télévision d'amateur.

M. CHAMLEY





Études, Réalisation  
Micro-électronique  
Hyperfréquences  
Microcircuits Hybrides

Éditeur

# micronic

4, rue des Frères-Lumière - 78370 Plaisir  
Tél. : (3) 054.76.73

- PHOTOGRAVURE DE MICRO-CIRCUIT SUR ALUMINE \_\_\_\_\_
- REPORT DE COMPOSANTS EN PUCES \_\_\_\_\_
- MICROCABLAGE (FIL D'OR OU D'ALUMINIUM) \_\_\_\_\_
- TEST DES PERFORMANCES HYPERFREQUENCES \_\_\_\_\_

## PRINCIPE

Commande d'un relais de démarrage moteur par un circuit temporisé. Ce dernier est sollicité par la base de temps, à l'émission ou réception de caractères.

## ORGANISATION

Trois parties essentielles (figure 1) :

- un circuit RC dont la charge détermine la minuterie ;
- un circuit de décharge (Q4, Q5) qui initialise le système ;
- un trigger (Q1, Q2, Q3) à forte impédance d'entrée (commande du relais par des basculements à fronts raides).

Le choix des composants a été étroitement lié à leur disponibilité dans le pro. Ils sont cependant standard.

La commande est prise selon les données du constructeur sur la DB4, état 1 (environ 14 V) au repos et à zéro pendant le créneau 50-130 ms à 50 bauds.

## FONCTIONNEMENT

### Attente :

Repos du relais. C est chargé, le darlington Q1-Q2 saturé avec un courant collecteur voisin de 6 mA, donc 1<sup>er</sup> seuil de déclenchement du trigger : 2,8 V. Q3 bloqué, d'où relais au repos.

Le darlington Q4-Q5 est bloqué puisque D2 est bloquée.

### Travail :

Créneau (= masse) de DB4 : D2 passante, Q4-Q5 se saturent. Décharge de C. La 33 ohms limite le courant instantané. Q1-Q2 se bloque, donc Q3 se sature avec Ic voisin de 17 mA. Le relais passe en position travail, démarrage du moteur.

C commence à se charger. 2 cas se présentent :

a) pas de nouveau créneau de la base de temps. Augmentation (exponentielle) de la tension de charge Vc. Lorsque Vc atteint  $Re \cdot Ic + 2 V_{be}$ , donc 6,7 V, Q1-Q2 se sature, entraînant le blocage de Q3 et le passage au repos selon une temporisation fonction de Rt et C.

b) émission ou réception d'une suite de caractères : RàZ permanente de la charge et départ de la temporisation à la fin du dernier créneau.

*Ayant été chargé de réaliser pour le «pro» un système de mise en route et arrêt automatique du moteur sur SPE SAGEM, voici un montage simple, adaptable aux machines qui en sont dépourvues.*

*Le confort d'emploi et l'absence de bruit en période d'attente qui en résultent sont appréciables.*

## REALISATION

Un circuit imprimé (figure 2) peu dense et facilement reproductible. L'époxy sera découpée selon les cotes de la figure 3.

La plaquette trouvera sa place dans le panier électronique, partie supérieure gauche. Le relais sera fixé sur le châssis mécanique, au dessus de l'électronique (sous le clavier). Il y a beaucoup de place à cet endroit.

## CABLAGE

Implantation plaquette (figure 4). Choix de Rt : 1 MΩ donne une temporisation d'environ 40 secondes (bonne en pratique) ; 2,2 MΩ permet d'atteindre 1 mn 15 s. Si l'emploi d'une résistance

ajustable n'est pas retenu, la remplacer par un strap.

Normes SAGEM pour les couleurs :

- 48 : blanc
- 18 : marron/blanc
- masse : rouge.

Les tensions requises seront prélevées sur les plaquettes voisines. Les vérifier avec un voltmètre.

«Sortir» 2 fils de couleurs différentes pour la bobine du relais. Il est pratique d'alimenter celle-ci via un petit connecteur plat 5 broches (genre Souriau) fixé à la patte supérieure du bloc électronique, afin de rendre l'ensemble facilement débouchable.

Attention au sens de D1 (destruction rapide de Q3).

Commande (fil vert : 1, plaquette 15 (SPE5B) ; 8, plaquette 11 (SPE).

Identification des plaquettes par le branchement du fil de commande. Il y a deux types d'électronique :

Ancien modèle (SPE), transistors germanium type TGNA, TGNB : colonne de droite, du haut vers le bas, plaquettes 1 à 16.

Modèle SPE5B, transistors silicium type 2N2907 : colonne de droite, du bas vers le haut, plaquettes 12 à 27.

Les cosses sont numérotées de gauche à droite.

Il sera bon de vérifier ce point avant toute chose avec un voltmètre : - 14 V environ au repos, et bref passage à zéro en tapant un caractère.

«Tomber» le bloc électronique. Câbler la barrette secteur selon les données du croquis de la figure 5. Utiliser 4 fils parfaitement isolés (présence du 220 V !) en deux couleurs.

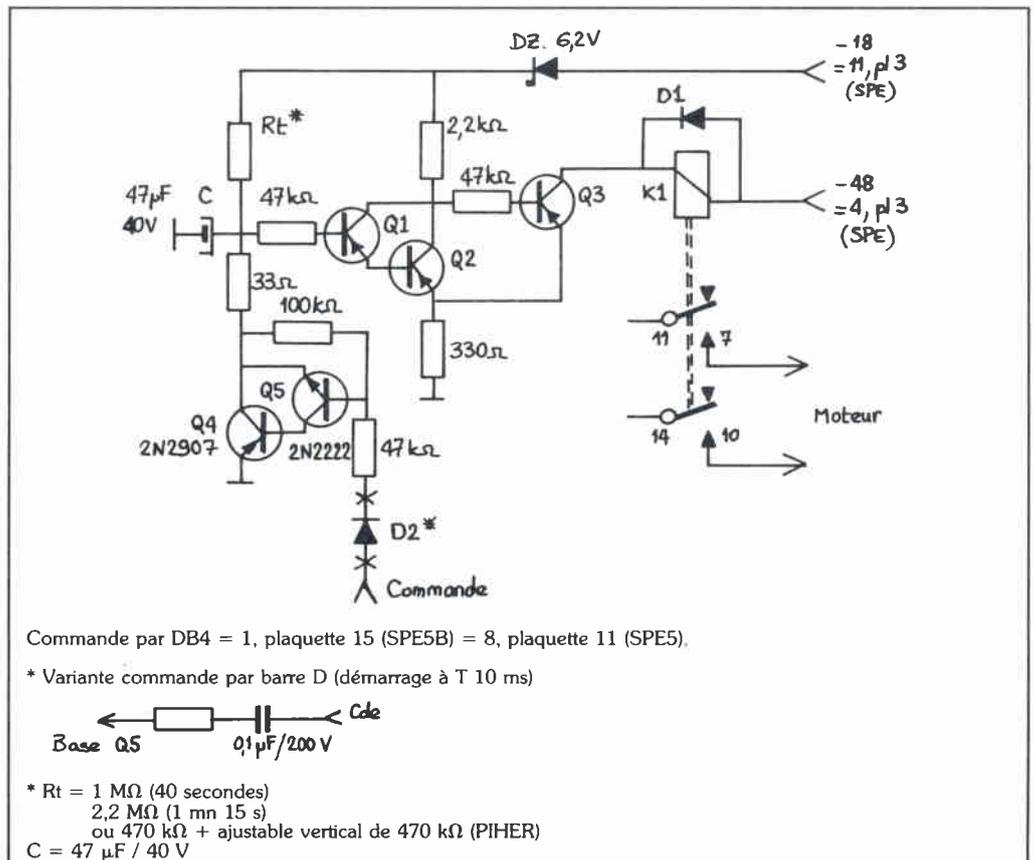
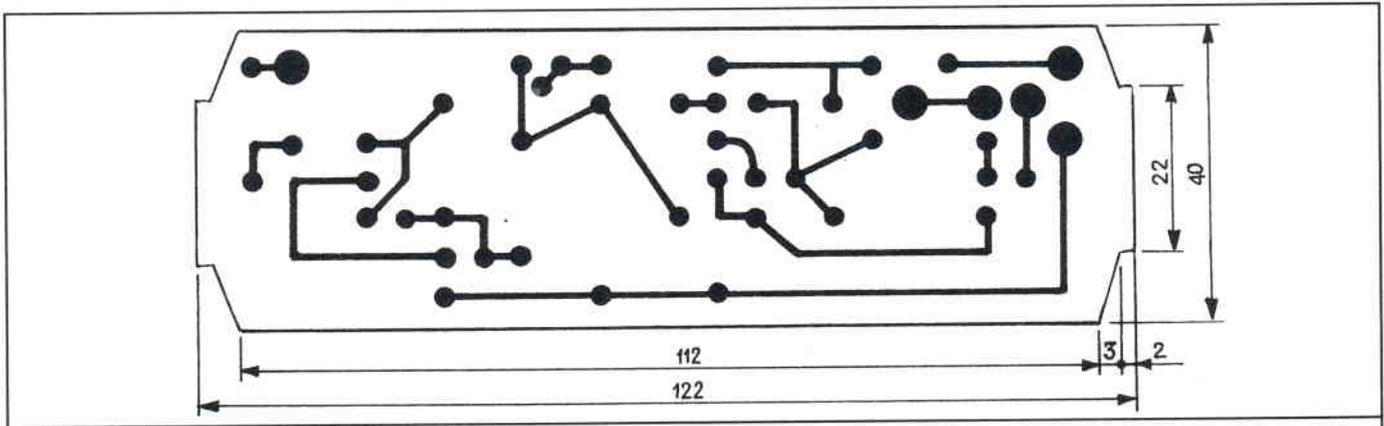


Figure 1.



Dans le cas où le relais 48 V, 2600 ohms, pose des problèmes d'approvisionnement, il est possible d'utiliser un relais Varley, 12 volts, résistance de la bobine 700 ohms (impératif). Dans ce cas, l'alimentation du relais se fait sur le - 18 V.

De même, Q3 peut être remplacé dans ce cas par un 2N2905A plus courant.

Pour finir, voici le schéma (figure 6) d'une alimentation réalisée à la station, et installée dans le TTY pour assurer l'alimentation fonctions locales (- 48 V) et - 18 V (le coffret a rejoint la ferraille).

Le montage peut être logé dans la partie supérieure du chassis (emplacement des cellules de filtrage sous le capot plastique).

Préparation : Démontez le bloc résistances-capas. Conservez les fils blanc (- 48 V) et marron/blanc (- 18 V).

Prise télégraphique 19 points : Fils (blancs) arrivant en 17 : les dessouder en les laissant reliés ensemble. Isoler l'extrémité.

Point 13 : Le mettre à la masse : fonctionnement lecteur de bande.

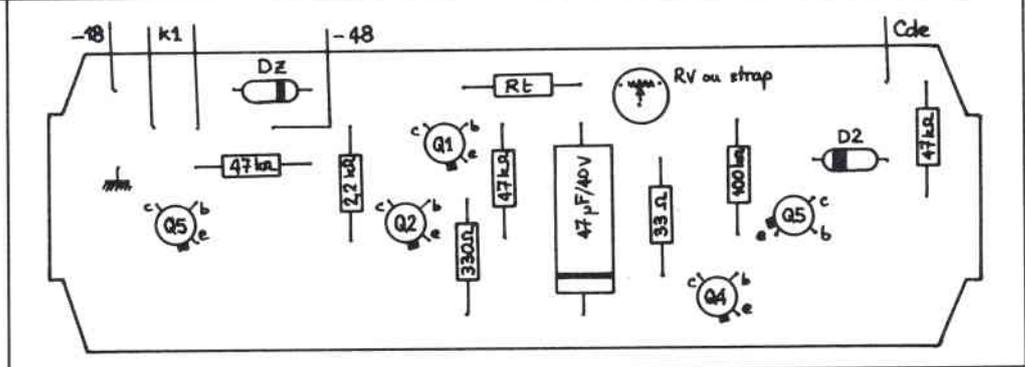


Fig. 2 / 3 / 4. - Circuit imprimé (éch. 1) - Découpes du circuit imprimé - Implantation.

Le transfo est un 24 V, 36 VA. Un 2 x 24 V serait plus judicieux, en modifiant le schéma comme indiqué en figure 7, mais pour un prix de revient supérieur.

Le refroidisseur est en alu 15/10, commun au CI et au MJ900 (attention à l'isolement), de dimensions 60 x 100 mm.

Seul le - 18 V est stabilisé. Le - 48 V n'est pas rigoureux, ce qui est ici sans conséquences en pratique.

Q1 est un MJ900, darlington.

J.-P. BADOIS F6EIR

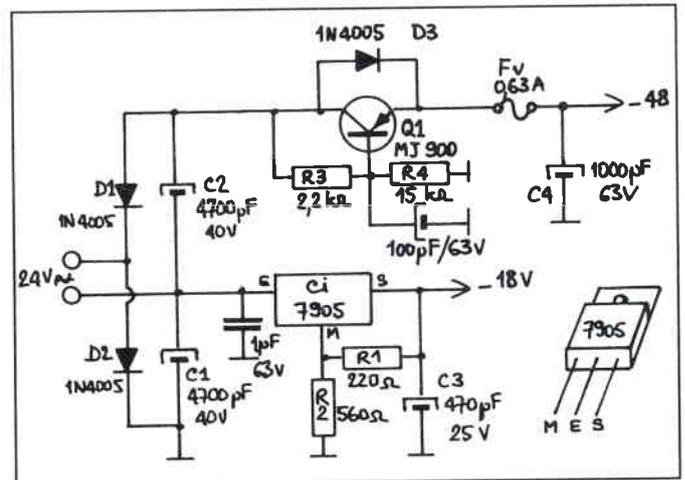
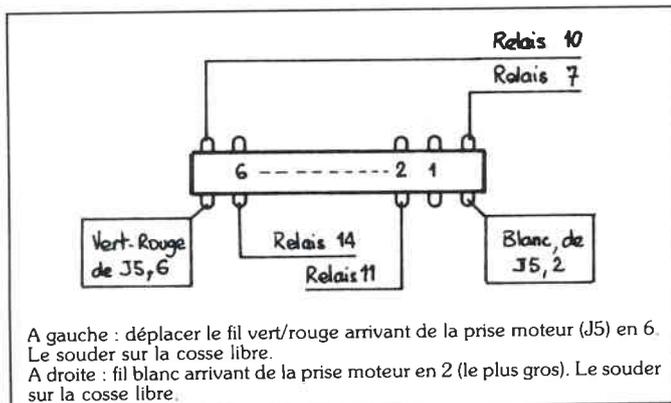


Fig. 6 - Alimentation fonctions locales et - 18 V pour SPE.



A gauche : déplacer le fil vert/rouge arrivant de la prise moteur (J5) en 6. Le souder sur la cosse libre.  
A droite : fil blanc arrivant de la prise moteur en 2 (le plus gros). Le souder sur la cosse libre.

Fig. 5 - Câblage de la barrette d'arrivée secteur.

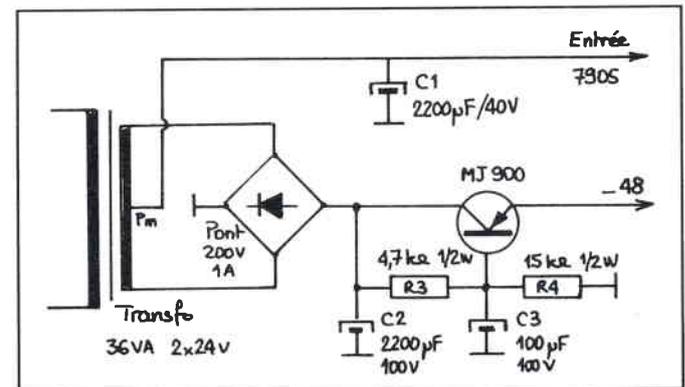


Fig. 7 - Alimentation fonctions locales et - 18 V pour SPE : modification pour transfo 2 x 24 V.

# RECEPTEUR 14 MHz CW-BLU - LEE013

Daniel MAIGNAN F6HMT

## SPECIFICATIONS

Impédance d'entrée : 50 ohms  
Sensibilité : 0,2 microvolt pour un rapport (signal + bruit)/bruit = 10 dB  
Bande passante BF à - 3 dB : 3 kHz  
Puissance BF : 1,5 W / 8 ohms

## PRINCIPE

Figure 1

La tête HF ne comporte pas d'amplificateur, le signal provenant de l'antenne attaque directement le transistor mélangeur Q1 à travers un simple transformateur accordé dont le coefficient de surtension élevé assure une bonne sélectivité à l'ensemble.

Un circuit trappe série a été inclus sur l'entrée afin d'éviter aux stations puissantes sur 7 MHz de provoquer des interférences dans la MF.

L'oscillateur à quartz Q5 injecte un signal de 1 volt crête à crête sur la gate n° 2 de Q1 et par battement infradyne produit une MF variable de 6,6 à 6,9 MHz.

Le circuit drain de Q1 est chargé par un circuit passe-bande avec couplage en tête qui transmet le signal à l'amplificateur MF Q2 qui comporte une contre-réaction collecteur-base. Ce dernier est chargé par un transformateur ferrite large bande de rapport 1/1.

Le détecteur de produit Q3 reçoit sur sa source la MF et sur sa gate le signal en provenance du VFO. Les tensions drain et varicaps de ce dernier sont régulées par deux diodes zener. La diode D améliore également la stabilité de l'oscillateur en écrétant les alternances positives de la sinusoïde sur la gate du transistor.

Le signal BF émanant du produit de mélange est préamplifié par Q4 et attaque ensuite un amplificateur à circuit intégré dont la bande passante à - 3 dB est limitée à 3 kHz par C22/C23.

## REALISATION PRATIQUE

Figure 2

Confectionner les transformateurs et inductances toriques en prenant soin de bien répartir les spires sur toute la circonférence du tore. Les enroulements basse impédance sont ensuite bobinés par dessus l'enroulement principal.

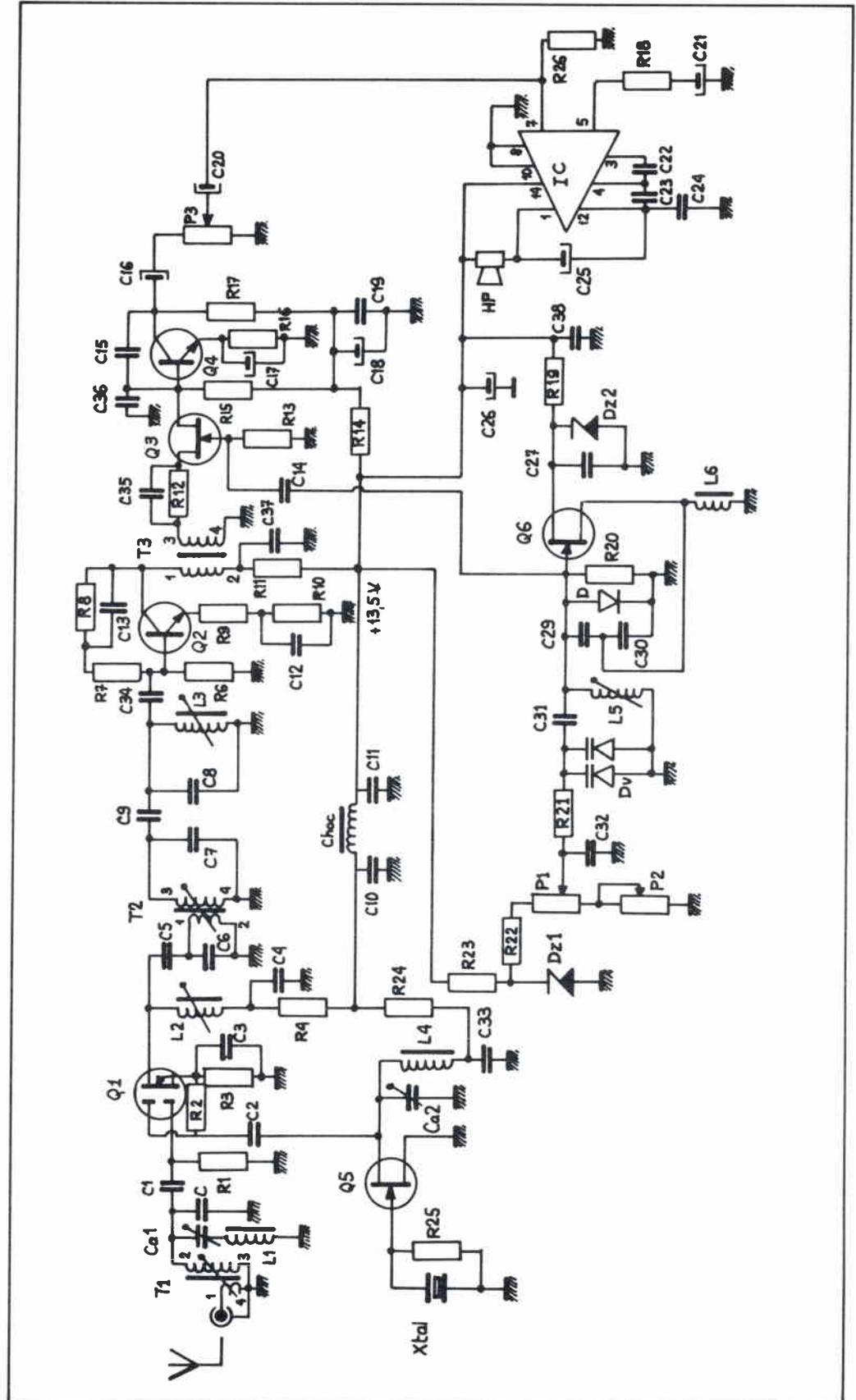


Schéma du récepteur 14 MHz CW-BLU.

Coller les mandrins sur le circuit imprimé et imprégner le bobinage de vernis ou de cire HF afin d'assurer une bonne rigidité mécanique.

Une fois le câblage terminé, souder le blindage du VFO après avoir percé le passage de l'axe du potentiomètre.

NOTA : Les bobinages sont confectionnés avec du fil de 3/10 mm.

REGLAGES  
ET MISE AU POINT  
Figure 3

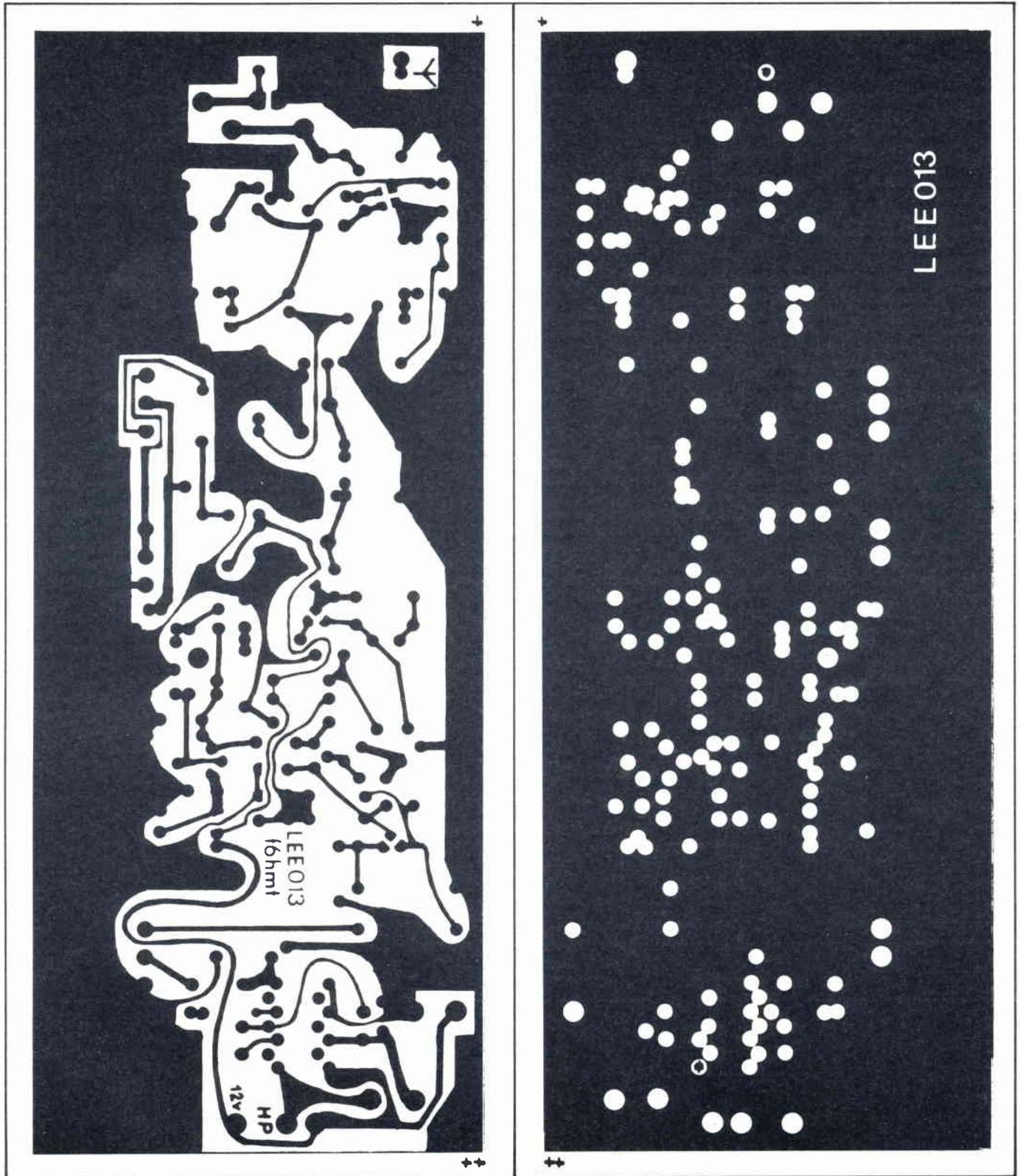
Vérifier l'oscillation de Q5 et Q6

en couplant un grid-dip sur L4 et L5. Régler Ca2 au maximum de déviation.

Connecter un fréquencemètre aux bornes de L6 et caler la fréquence du VFO sur  $20,9 - 14 = 6,9$  MHz, avec P1 au minimum, afin d'ajuster la limite inférieure de la bande. Cette opération doit

être effectuée avec le capot du blindage fermé, le noyau étant tourné avec un petit tourne-vis par dessous le circuit imprimé.

Connecter un générateur HF à l'entrée et un voltmètre ou un oscilloscope en parallèle sur le haut-parleur. Régler l'accord pour obtenir une note de 1 kHz et



Circuit imprimé double face (éch. 1) du récepteur 14 MHz CW-BLU.

ajuster T1, L2, T2 et L3 pour le maximum de déviation.

Mettre le générateur en position attente ou bien le décaler en fréquence et noter son niveau de

façon à obtenir un facteur de bruit  $20 \log S+B/B = 10 \text{ dB}$ . On doit pouvoir descendre à 0,2 microvolt.

NOTA : Lorsque l'entrée sera

branchée sur antenne, il sera peut être nécessaire de retoucher le réglage de T1.

Stopper l'oscillation de Q5 en déréglant Ca2 et annuler la

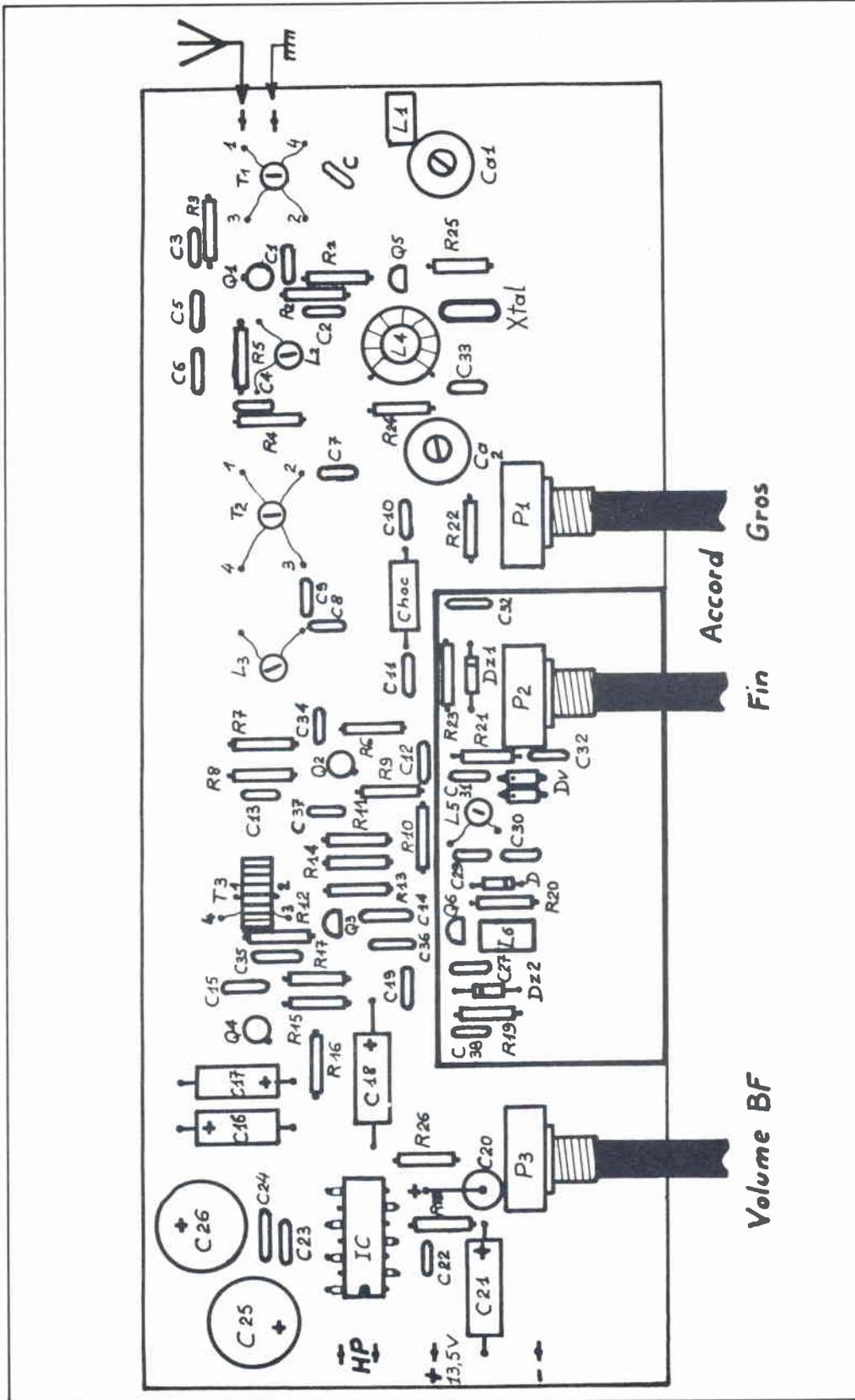
réception des signaux éventuels indésirables en tournant Ca1 (réglage assez pointu). Rétablir l'oscillation et retoucher T1.

LISTE DES COMPOSANTS

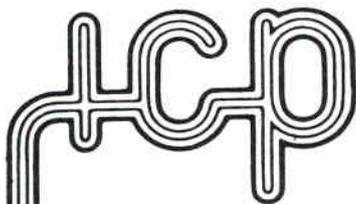
- R9, R18 : ..... 10  $\Omega$
- R4, R10, R11, R14, R24 : ..... 100  $\Omega$
- R23 : ..... 150  $\Omega$
- R19 : ..... 180  $\Omega$
- R3, R7 : ..... 560  $\Omega$
- R16, R17, R22 : ..... 1 k $\Omega$
- R6, R12 : ..... 1,5 k $\Omega$
- R8 : ..... 3,3 k $\Omega$
- R15 : ..... 10 k $\Omega$
- R1 : ..... 15 k $\Omega$
- R26 : ..... 22 k $\Omega$
- R5 : ..... 27 k $\Omega$
- R2, R13, R20, R21, R25 : ..... 100 k $\Omega$
- P1 : ..... 10 k $\Omega$
- P2 : ..... 1 k $\Omega$
- P3 : ..... 10 k $\Omega \log$
- C9 : ..... 2,2 pF
- C14 : ..... 12 pF
- C2 : ..... 15 pF
- C34 : ..... 39 pF
- C13 : ..... 47 pF
- C5, C7, C8 : ..... 68 pF
- C : ..... 100 pF
- C15, C29, C30 : ..... 470 pF
- C6 : ..... 820 pF
- C1, C23 : ..... 1 nF
- C22 : ..... 1,5 nF
- C3, C4, C33 : ..... 4,7 nF
- C10, C12, C31, C36, C37, C38 : ..... 10 nF
- C11, C19, C24, C27, C32, C35 : ..... 100 nF
- C16, C20 : ..... 4,7  $\mu\text{F}$
- C17 : ..... 10  $\mu\text{F}$
- C21 : ..... 47  $\mu\text{F}$
- C18 : ..... 100  $\mu\text{F}$
- C25, C26 : ..... 1000  $\mu\text{F}$
- Q1 : ..... 40673 ou 3N211
- Q2 : ..... BC109 ou BC548
- Q3, Q5, Q6 : ..... MPF102
- Q4 : ..... 2N222A
- IC : ..... TAA611
- D : ..... 1N4148
- DZ1 : ..... 12 V
- DZ2 : ..... 9,1 V
- DV : ..... 2 x BB105
- Xtal : ..... 20,9 MHz
- HP : ..... 8  $\Omega$

- T1 : ..... prim. 2 spires sec. 10 spires sur mandrin NEOSID, noyau rouge
- T2 : ..... prim. 4 spires sur sec. côté froid - sec. 25 spires sur mandrin NEOSID, noyau rouge
- T3 : ..... 15 tours fil torsadé (2 tours/cm) sur tore FT50-43 (noir,  $\phi$  ext. 12,7)
- L1 : ..... 22  $\mu\text{H}$  TOKO
- L2, L3 : ..... 25 spires sur mandrin NEOSID, noyau rouge
- L4 : ..... 9 spires sur T50-6 (jaune)
- L5 : ..... 20 spires sur mandrin NEOSID, noyau rouge
- L6 : ..... 470  $\mu\text{H}$  TOKO
- Choc : ..... VK200

D. MAIGNAN F6HMT 



Implantation du récepteur 14 MHz CW-BLU.



**Sté I.C.P. 77860 QUINCY-VOISINS**  
**BP n° 12 - 63, rue de Coulommès**  
**Tél.: (6) 004.04.24**  
**OUVERT de 8 à 12 h et 14 à 17 h**  
**FERME SAMEDI APRES-MIDI, DIMANCHE ET FETES**

**« NOUVEAUTÉS »**

**CLAVIER 100 touches AZERTY, sortie série RS232C, Livré à l'état de neuf en emballage d'origine.**  
 Expédition : Port dû par SNCF ..... **600,00 F**

**ECRAN DE VISUALISATION** de 31 cm, couleur verte, avec carte de balayage. Matériel à l'état de neuf, livré en emballage d'origine avec schéma de branchement ..... **500,00 F**

**TRANSFO EN CUVE - SORTIE PAR BORNES A VIS SUR STEATITE. P : 180/200/210/220 V. S : 0/23/24/25 V.**  
 Type A en 20 ampères, poids : 17 kg ..... **300,00 F**  
 Type B en 30 ampères, poids : 20 kg ..... **400,00 F**  
 Expédition en port dû par SNCF.  
**PONT DE REDRESSEMENT :**  
 BYW61 - 100 V 35 A ..... **25,00 F**  
 Condensateur filtrage 47000 mF - 40 V boîtier C038  
 Livré avec fixation. Dim.: 120 mm, diam. 75 mm ..... **50,00 F**

**GALVANOMETRES A CADRE MOBILE :** Format rond à encastrer, courant continu :  
 Type 1 - SIMPSON gradué de 0 à 100 cadre, 1,2 mA Ø 55 mm ..... **50,00 F**  
 Type 2 - PHOOSTROM gradué de 0 à 300 mA Ø 65 mm ..... **50,00 F**  
 Type 3 - WESTON gradué de 0 à 750 V cadre 1 mA Ø 65 mm ..... **50,00 F**  
 Type 4 - DECIBELMETRE 600 ohms -10 à +6 dB Ø 70 mm ..... **50,00 F**  
 Type 5 - BRION gradué de 0 à 100 mA à zéro central format carré 76x76 mm ..... **70,00 F**  
 Type 6 - SIFAM gradué de 0 à 60 A électro-magnétique Ø 57 mm ..... **40,00 F**  
 Type 7 - US gradué de 0 à 500 mA Ø 65 mm ..... **50,00 F**

**TUBES. Extrait de notre tarif :**

|                    |          |           |          |
|--------------------|----------|-----------|----------|
| 2C39A              | 120,00 F | 6146 B    | 172,00 F |
| 3XC100A5/7289      | 200,00 F | 807       | 25,00 F  |
| 4CX250B            | 840,00 F | 811 A     | 146,00 F |
| 6CW4/6DS4 NUVISTOR | 130,00 F | 813       | 230,00 F |
| QOED4/20 - 832 A   | 75,00 F  | 814       | 56,00 F  |
| 6KD6               | 96,00 F  | EL/PL 300 | 32,00 F  |

Nouveau catalogue contre 6,30 F en timbres.

**SUPPORTS**  
 - Support stéatite pour 807 à l'état neuf ..... **25,00 F**  
 - Support pour 807 de récupération ..... **10,00 F**  
 - Support Magnoval stéatite ..... **15,00 F**  
 - Support auto-découplé pour QOEO8/40 ..... **25,00 F**  
 - Support stéatite pour 811 A ..... **50,00 F**  
 - Support stéatite pour 832 A ..... **40,00 F**  
 - Supports Bakélite HF :  
 Miniature 7 broches (par 10 pièces) ..... **30,00 F**  
 Octal 8 broches (par 10 pièces) ..... **50,00 F**  
 Noval 9 broches (par 10 pièces) ..... **35,00 F**

**CONDENSATEURS**  
 Extrait de notre liste de condensateurs variables :  
 Type C 101 2x200 pF 2 kV ..... **75,00 F**  
 Type C 141 500 pF 2 kV ..... **60,00 F**  
 Type C 121 2x100 pF 2 kV ..... **40,00 F**  
 Nouvelle liste de C.V. contre 6,30 F en timbres.  
**CONDENSATEURS SOUS VIDE** Modèle embrochable :  
 - 50 pF 20 kV - EIMAC - Ø 55 mm, L 160 mm ..... **50,00 F**  
 - 100 pF 20 kV - JENNING - Ø 55 mm L 160 mm ..... **50,00 F**  
**CONDENSATEURS ASSIETTE**  
 - 75 pF 7,5 kV Ø 40 mm ..... **15,00 F**  
 - 150 pF 7,5 kV Ø 40 mm ..... **15,00 F**  
 - 500 pF 7,5 kV Ø 55 mm ..... **15,00 F**  
**CONDENSATEURS PAPIER A L'HUILE**  
 4 µF - 4 kV SERVICE ..... **80,00 F**  
 Dim.: 280x95x115 mm, poids +5 kg  
 Expédition : Port dû SNCF.  
**CONDENSATEUR CHIMIQUE - 47 000 µF - 40 V**  
 Dim.: 120 mm Ø 75 mm ..... **50,00 F**

**FLECTOR D'ACCOUPLMENT :** Ø d'axe 6,30 mm  
 - Isolation bakélite HF petit modèle, tension d'essai 2 kV ..... **10,00 F**  
 - Isolation stéatite HF grand modèle, tension d'essai 15 kV ..... **50,00 F**

**OSCILLATEUR A QUARTZ** en boîtier DIL, type K1100AM MOTOROLA. Fréquence 10 MHz + 0,01 %, Compatible TTL et MOS, Alim. 5 V continu. Courant de sortie 18 mA ..... **50,00 F**

**COMMUTEUR STEATITE**  
 Type 1 - 1 circuit 6 positions. Isolement 5 kV  
 Dim.: 60x60x30 mm ..... **45,00 F**  
 Type 2 - 1 circuit 11 positions 3 galettes  
 Dim.: 50x50 mm ..... **35,00 F**

**FILTRE MECANIQUE « COLLINS » POUR MF DE 455 kHz**  
 Type 1 Bande passante 2 kHz ..... **200,00 F**  
 Type 2 Bande passante 8 kHz ..... **100,00 F**  
 Type 3 Bande passante 16 kHz ..... **75,00 F**  
 Documentation contre enveloppe timbrée à 2,40 F.

**SELF DE CHOC « NATIONAL » Isolement stéatite :**  
 R 152 - 4 mH 10 ohms 600 mA ..... **35,00 F**  
 R 154 - 1 mH 6 ohms 600 mA ..... **40,00 F**  
 R 100 - 2,75 mH 45 ohms 125 mA ..... **25,00 F**  
 SELFS MINIATURES : Valeurs disponibles en micro Henry  
 0,22 - 0,47 - 1 - 1,2 - 1,5 - 1,7 - 1,8 - 1,9 - 2 - 2,1 - 2,2 - 2,3 - 2,4 - 2,5 - 2,7 - 3,2 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 10 - 18 - 22 - 27 - 47 - 51 - 62 - 150 - 180 - 1000 - 3300.  
 Par 10 pièces au choix ..... **40,00 F**

**CONNECTEURS ET CABLES COAXIAUX**  
 Série « Subclac »  
 KMC1 fiche femelle droite ..... **24,00 F**  
 KMC 12 embase mâle droite pour C.I. ..... **15,00 F**  
 KMC 13 embase mâle coudée pour C.I. ..... **28,00 F**  
 Série « BNC »  
 UG 88/U fiche mâle 6 mm 50 ohms ..... **10,00 F**  
 31-351 fiche mâle étanche 6 mm 50 ohms ..... **10,00 F**  
 UG 959/U fiche mâle 11 mm 50 ohms ..... **15,00 F**  
 UG 290/U embase femelle 50 ohms ..... **7,00 F**  
 31-3347 embase femelle étanche 6 mm 50 ohms ..... **10,00 F**  
 UG 913/U fiche mâle coudée 6 mm 50 ohms ..... **20,00 F**  
 UG 414A/U raccord femelle-femelle ..... **18,00 F**  
 UG 306/U raccord coudé mâle-femelle ..... **18,00 F**  
 Série « UHF »  
 PL 259 téflon fiche mâle ..... **13,00 F**  
 SO 239 téflon embase femelle ..... **16,00 F**  
 UG 363/U raccord femelle-femelle ..... **15,00 F**  
 Série « N »  
 UG 58/U embase femelle 50 ohms ..... **16,00 F**  
 UG 58/UD1 embase femelle 75 ohms ..... **20,00 F**  
 UG 218/U fiche mâle 50 ohms ..... **20,00 F**  
 UG 230/U fiche femelle 50 ohms ..... **15,00 F**  
 UG 94A/U fiche mâle 75 ohms ..... **25,00 F**  
**CABLES COAXIAUX**  
 RG 58C/U Ø 5 mm pour fiche « BNC » par 10 mètres ..... **30,00 F**  
 RG 178B/U 50 ohms Ø 2 mm pour fiche  
 « Subclac », le mètre ..... **11,00 F**  
 Par 10 mètres ..... **100,00 F**  
 Tous les connecteurs coaxiaux que nous commercialisons sont homologués pour application professionnelle (isolement téflon).

**ISOLATEURS STEATITE D'ANTENNE**  
 Type 1 - Dim.: 130x25x25 mm. Poids : 100 g ..... **15,00 F**  
 Commandé par 10 pièces ..... **120,00 F**  
 Type 2 - Dim.: L 65 mm Ø 14 mm. Poids : 30 g ..... **10,00 F**  
 Commandé par 10 pièces ..... **90,00 F**

**MANIPULATEUR U.S.** simple contact, entièrement réglable, livré avec plaquette support en ébonite :  
 Type J.38 - livré à l'état neuf ..... **75,00 F**  
 Type J.5 - matériel de surplus en parfait état ..... **35,00 F**

**Relais d'antenne HF**  
 Commutation EMISSION/RECEPTION, entrée et sortie par bornes stéatite, alim. 24 V = par fiche étanche, 500 W du continu à 30 MHz.  
**ENSEMBLE LIVRE EN BOITIER ETANCHE STRATIFIE "ABSOLUMENT ETANCHE" AVEC DESHYDRATEUR INCORPORE** ..... **175,00 F**

- Liste de notices techniques « FERISOL » contre 6,30 F en timbres.  
 - Liste des Boutons et Molettes professionnels « AMPHENOL » contre 6,30 F en timbres.

**CONDITIONS GENERALES DE VENTE.** Règlement par chèque joint à la commande. Minimum de facturation : 100 F TTC.  
 Montant forfaitaire port et emballage : +25,00 F  
 (Expédition par paquet poste ordinaire jusqu'à 5 kg. Coûts de plus de 5 kg : expédition en port dû par SNCF.)

# LES SATELLITES ET LEURS ORBITES

Suite du numéro 155.

Traduction Jean-Marie CIBOT F5XA

**NDLR :** La présente traduction de l'exposé de Stratis Caramanolis concerne les orbites circulaires, mais elle constitue une excellente approche pour la connaissance nécessaire des orbites de satellites.

Dans les chapitres précédents, nous avons vu comment l'orbite du satellite peut être projetée sur une carte de la Terre. Ces cartes telles que celles montrant une certaine orbite peuvent seulement nous indiquer quels sont les points sur la surface de la Terre, déterminés par la latitude et la longitude sur lesquels il passe, durant son orbite.

pendant son orbite est constante et peut être calculée à l'aide de la simple équation :

$$V_c = 631,35 / \sqrt{a}$$

La signification des symboles est la suivante :

$v_c$  : vitesse circulaire (km/s) ;  
 $a$  :  $R + h$  (km) ;  
 $R$  : rayon moyen de la Terre (6371 km) ;  
 $h$  : hauteur orbitale (km), c'est-à-dire hauteur du satellite au-dessus de la surface de la Terre.

Exemple : Soient les hauteurs de 3 satellites, respectivement  $h_1 = 400$  km,  $h_2 = 525$  km et  $h_3 = 780$  km, quelles sont leurs vitesses orbitales ?

D'après l'équation ci-dessus, on a :

$$v_{c1} = 631,35 / \sqrt{6371 + 400}$$

$$v_{c1} = 7,67 \text{ km/s}$$

$$v_{c2} = 631,35 / \sqrt{6371 + 525}$$

$$v_{c2} = 7,6 \text{ km/s}$$

$$v_{c3} = 631,35 / \sqrt{6371 + 780}$$

$$v_{c3} = 7,46 \text{ km/s}$$

Nous pouvons, à partir de la courbe de la figure 8, trouver les vitesses orbitales des satellites dont les hauteurs orbitales sont entre quelques kilomètres (cas purement théorique) et environ 1 500 km.

La période  $P$  d'un satellite peut aussi être calculée à l'aide d'une formule simple :

$$P = 84,491 (a / R)^{3/2}$$

où  $P$  : période en minutes ;  
 $a$  :  $R + h$  (km) (voir ci-dessus figure 7) ;  
 $R$  : rayon moyen de la Terre (6371 km) ;  
 $h$  : hauteur orbitale (km).

Exemple : Les hauteurs de trois satellites sont respectivement  $h_1 = 350$  km,  $h_2 = 450$  km et  $h_3 = 1200$  km. Quelles sont les périodes correspondantes ?

Utilisons l'équation précédente, et nous trouvons :

$$P_1 = 84,491 (R + h_1 / R)^{3/2}$$

$$P_1 = 84,491 (6371 + 350 / 6371)^{3/2}$$

$$P_1 = 91,46 \text{ mn}$$

$$P_2 = 84,491 (R + h_2 / R)^{3/2}$$

$$P_2 = 84,491 (6371 + 450 / 6371)^{3/2}$$

$$P_2 = 93,54 \text{ mn}$$

$$P_3 = 84,491 (R + h_3 / R)^{3/2}$$

$$P_3 = 84,491 (6371 + 1200 / 6371)^{3/2}$$

$$P_3 = 109,42 \text{ mn}$$

On peut alors en conclure que la période est fonction de la hauteur de l'orbite, ce qui est indiqué par la figure 9.

## 5 - DISTANCE, AZIMUT, ELEVATION

En réalité, le trajet actuel de l'orbite d'un satellite ne sera que très rarement au-dessus de l'emplacement de l'observateur.

Dans la majorité des cas, il passe à une distance considérable de cet emplacement. Nous devons, cependant, connaître dans quelle direction et avec quel angle au-dessus de l'horizon, nous devons chercher un satellite pendant sa course.

Ainsi, tout le monde comprendra et/ou sera capable aussi d'échanger des informations, mais il est nécessaire de décider un point de départ à partir duquel la direction et l'angle seront calculés. En rapport avec le satellite, de cette manière, nous ne pouvons pas parler de direction à vrai dire. Nous parlerons d'azimut et l'angle au-dessus de l'horizon sera l'élevation.

La définition du point zéro et la direction pour compter l'azimut sont illustrées figure 7. Le point zéro est le Nord et la direction est (vue de l'emplacement de l'observateur) dans le sens des aiguilles d'une montre. La lettre grecque «phi» ( $\varphi$ ) est utilisée comme symbole d'azimut.

La définition de l'élevation est illustrée figure 8. L'élevation est l'angle entre l'horizon et la ligne droite de l'observateur du satellite. Le calcul de l'élevation commence à  $0^\circ$  (satellite sur l'horizon) et se termine à  $90^\circ$  (satellite exactement à la verticale au-dessus de l'observateur). Le symbole pour l'élevation est la lettre grecque «théta» ( $\theta$ ).

L'azimut et l'élevation sont mesurés en degrés. Un degré ( $1^\circ$ ) est égal à 60 minutes ( $60'$ ), une minute est égale à 60 secondes ( $60''$ ).

## 6 - HAUTEUR, PERIODE ET VITESSE DE L'ORBITE

Les lois de Kepler qui sont utilisées pour les orbites des planètes sont aussi valables pour les satellites artificiels. Supposons qu'un satellite ait une orbite circulaire, sa vitesse circulaire  $v_c$

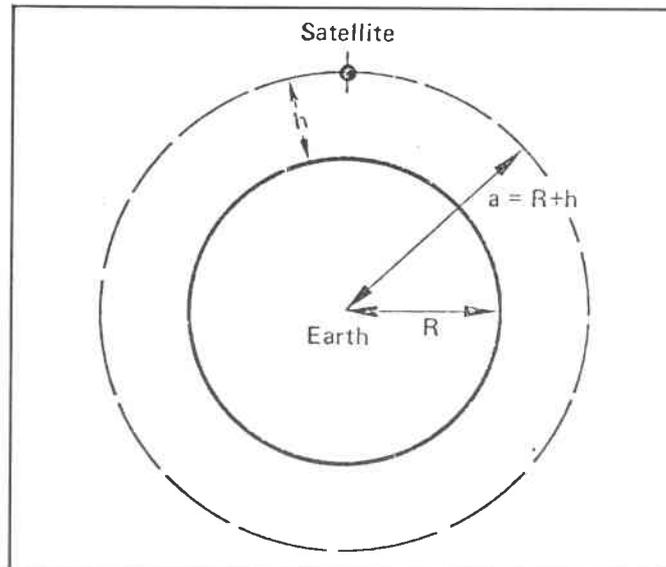


Fig. 7. -  $a$  est la hauteur orbitale du satellite par rapport au centre de la Terre.

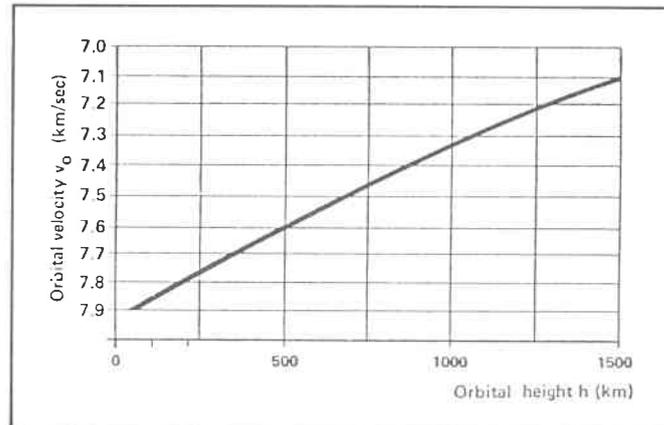


Fig. 8. - Rapport entre la hauteur orbitale et la vitesse orbitale des satellites ayant une orbite circulaire.

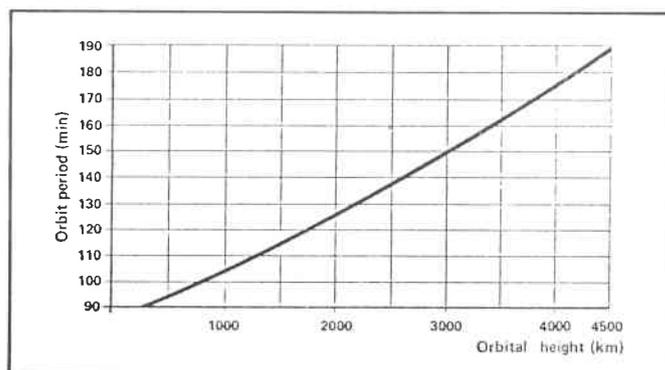


Figure 9.

## 7 - INCLINAISON

Une caractéristique importante des orbites de satellite est l'inclinaison. C'est l'angle  $i$  formé par le plan de l'orbite du satellite avec le plan équatorial (voir figure 10). Si l'angle est zéro, le plan de l'orbite du satellite est sur le plan équatorial, et dans ce cas, nous pouvons parler d'une orbite équatoriale (figure 11).

Si l'angle est de  $90^\circ$ , par contre, le plan de l'orbite qui est à angle droit avec le plan équatorial passe naturellement par les 2 pôles de la Terre, et dans ce cas, nous disons qu'il s'agit d'une orbite polaire (figure 12).

L'emplacement de lancement du satellite joue un rôle important dans l'inclinaison de l'orbite. L'angle d'inclinaison de l'orbite ne peut pas être inférieur à celui de la latitude du lieu de lancement, si, bien sûr, aucune correction n'est faite après le lancement. Les angles d'inclinaison plus petits ou plus grands que la latitude du lieu de lancement sont possibles mais ils nécessitent une puissance plus importante de la part du lanceur.

Les satellites sont généralement lancés dans la direction EST de façon que la vitesse de rotation de la Terre puisse être utilisée. En théorie, un lancement vers l'OUEST est également possible, mais il exige simplement une poussée plus grande du véhicule de lancement.

La raison à cela est la rotation de la Terre d'OUEST en EST, qui fournit au satellite une vitesse initiale. La vitesse de rotation de la Terre autour de son axe est de  $0,463 \text{ km/s}$  à l'équateur. Celle-ci décroît au fur et à mesure que l'on se déplace vers les Pôles.

Si nous voulons mettre un satellite en orbite à une hauteur de  $1000 \text{ km}$  par exemple, la vitesse finale qui est nécessaire sera de  $7,3 \text{ km/s}$  (voir figure 8). Le lancement de la fusée porteuse doit donc produire une vitesse finale de  $7,36 - 0,463 = 6,897 \text{ km/s}$  en supposant qu'elle soit lancée de l'équateur.

Si le lancement était vers l'OUEST, la vitesse exigée du véhicule de lancement serait  $7,36 + 0,463 = 7,823 \text{ km/s}$ . Cette différence peut être réduite en changeant le lieu de lancement en s'éloignant de l'équateur où la vitesse est la plus grande en direction, soit au Pôle NORD, soit au Pôle SUD, où, à la limite, la vitesse de rotation est nulle, et un satellite pourrait être lancé soit vers l'OUEST, soit vers l'EST.

Une autre question intéressante en relation avec la vitesse initiale

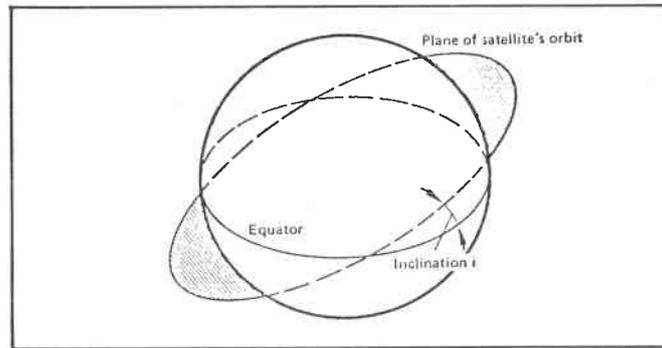


Fig. 10. -  $i$  est l'angle d'inclinaison entre le plan orbital du satellite et le plan équatorial.

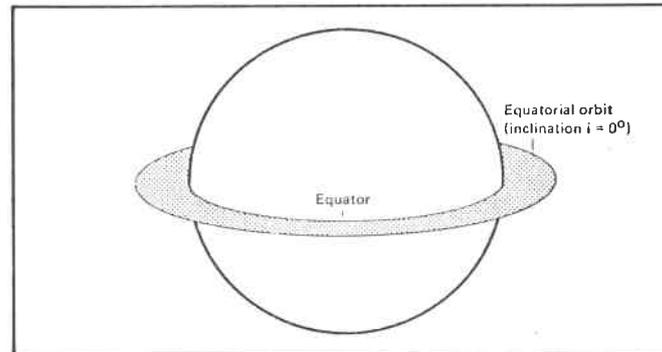


Fig. 11. - Si le plan orbital d'un satellite est confondu avec le plan équatorial, on parle alors d'orbite équatoriale.

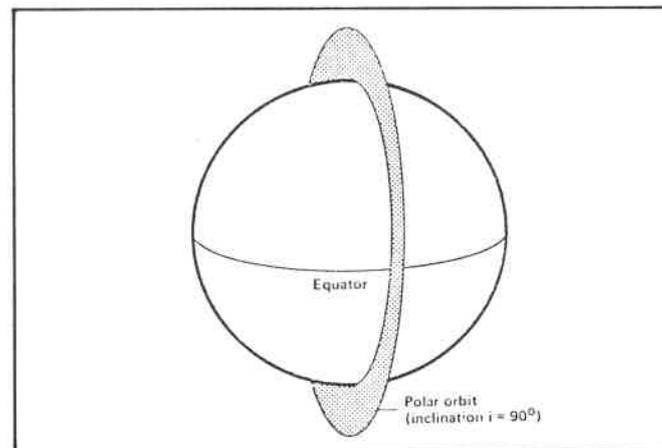


Figure 12.

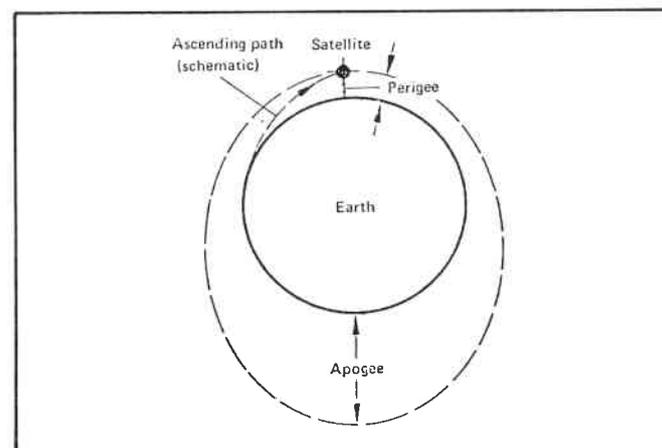


Figure 13.

du satellite est celle du sort du satellite qui ne peut pas atteindre la vitesse nécessaire.

Nous avons vu qu'à une vitesse déterminée est associée une certaine hauteur orbitale. Il est possible cependant, que la vitesse du satellite ne corresponde pas exactement au chiffre exigé pour avoir une certaine orbite.

Deux choses peuvent alors arriver : la vitesse sera au-dessus ou en dessous du chiffre voulu. Dans les 2 cas, le satellite aura une orbite ELLIPTIQUE. Si la vitesse du satellite est plus grande que nécessaire pour une certaine hauteur d'orbite, le point de départ de l'orbite, c'est-à-dire le point à partir duquel le satellite commence son orbite sera le périgée (figure 13).

Si le satellite a une vitesse plus grande que prévu, le point de départ de l'orbite sera le périgée.

Si la vitesse de départ est plus petite que prévu, le point de départ de l'orbite sera l'apogée (figure 14).

Les orbites elliptiques sont quelquefois utilisées pour parvenir à des orbites plus grandes grâce à l'aide de fusées d'appoint. Supposons qu'un satellite comportant une fusée d'appoint tourne autour de la Terre selon une orbite elliptique. Au moment où il passe à l'apogée, la fusée d'appoint est mise à feu et produit une vitesse plus grande que nécessaire pour une orbite courante. Le satellite continue alors à suivre une orbite elliptique mais son apogée original deviendra alors son périgée. Son nouvel apogée est directement opposé à l'ancien, c'est-à-dire  $180^\circ$  sur l'orbite plus haute (figure 15).

## 8 - PASSAGE A L'EQUATEUR

Le temps de passage à l'équateur est un paramètre important pour calculer les orbites des satellites.

A chaque tour de la Terre, un satellite passe au-dessus de l'équateur deux fois, la première en venant du Sud au Nord, et la deuxième en venant de l'hémisphère Nord vers l'hémisphère Sud. Les seules exceptions sont rencontrées lorsqu'un satellite a une orbite équatoriale.

Bien que les détails de passage à l'équateur puissent être facilement trouvés dans les revues spécialisées, il peut être utile de connaître comment on peut les calculer pour une meilleure compréhension.

Le temps de passage à l'équa-

teur S-N d'un satellite est obtenu à partir de la formule suivante :  
 $t = t_s + P \cdot n + b \cdot n^2 + a \cdot n^3$

où on a :  
 $t$  : temps de passage à l'équateur (jours) ;  
 $t_s$  : temps du 1<sup>er</sup> passage S-N à l'équateur suivant le lancement (en jours) ;  
 $P$  : période au moment du lancement (jours) ;  
 $n$  : nombre d'orbites ;  
 $b, a$  : facteurs qui définissent la modification de la période par suite de l'atmosphère résiduelle (jours).

Si l'orbite du satellite est assez haute, les facteurs  $a$  et  $b$  sont voisins de zéro et la formule ci-dessus peut être alors simplifiée et on a :

$$t = t_s + P \cdot n$$

Mais pour plus de clarté, nous allons prendre un exemple avec des chiffres. Soit un satellite qui a été lancé le 29 mai 1976 et qui traverse l'équateur du Sud au Nord à 13,03 GMT. Ce temps est converti en jours de la manière suivante :

$$13,03 / 24 = 0,54375 \text{ jour}$$

A partir d'un calendrier tout à fait normal, nous pouvons voir que le 29 mai est le 150<sup>ème</sup> jour de l'année. Donc, le temps de passage à l'équateur venant du Sud vers l'hémisphère Nord sera :

$$t = 150 + 0,54375$$

$$t = 150,54375 \text{ jours.}$$

Si la période du satellite est 95 minutes, alors on a :  
 $P = 95 / (24 \times 60) = 0,06597 \text{ jour}$

Maintenant, si nous voulons calculer le temps de passage S-N

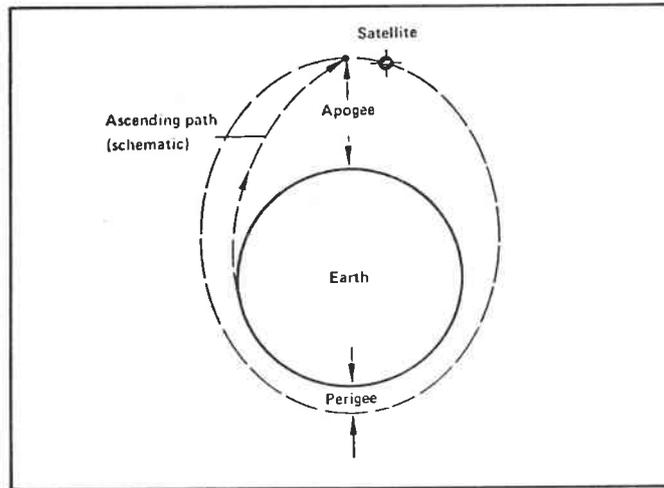


Figure 14.

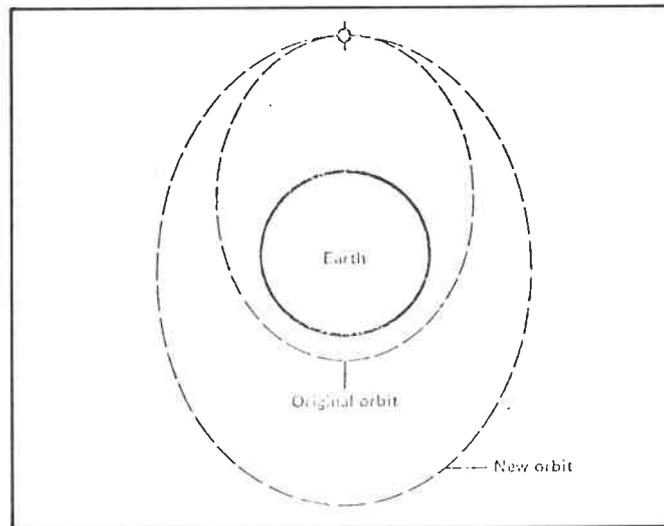


Figure 15.

du satellite au-dessus de l'équateur, nous devons introduire les chiffres que nous avons déduits de la formule ci-dessus.

Maintenant, supposons que nous voulions calculer le temps  $t$  à la fin de chaque orbite, par exemple 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50 (c'est-à-dire les temps de commencement des orbites 2, 6, 11, 21, 31, 41, 51), nous avons les chiffres suivants :

$$t_1 = 150,54375 + 0,06597 \times 1$$

$$t_1 = 150,60972 \text{ jours}$$

$$t_2 = 150,54375 + 0,06597 \times 5$$

$$t_2 = 150,87360 \text{ jours}$$

$$t_3 = 150,54375 + 0,06597 \times 10$$

$$t_3 = 151,20345 \text{ jours}$$

$$t_4 = 150,54375 + 0,06597 \times 20$$

$$t_4 = 151,86315 \text{ jours}$$

$$t_5 = 150,54375 + 0,06597 \times 30$$

$$t_5 = 152,52285 \text{ jours}$$

$$t_6 = 150,54375 + 0,06597 \times 40$$

$$t_6 = 153,18255 \text{ jours}$$

$$t_7 = 150,54375 + 0,06597 \times 50$$

$$t_7 = 153,84225 \text{ jours}$$

D'après ces informations, nous pouvons maintenant trouver les temps de passage à l'équateur en heures et en minutes. Le passage Sud-Nord à l'équateur au commencement de la 51<sup>ème</sup> orbite était le jour n<sup>o</sup> 153,84225, c'est-à-dire le 1<sup>er</sup> juin 1976 à 0,84225 x 24 heures soit 20,214 heures ou à 20.00 heures, 12 minutes et 50 secondes.

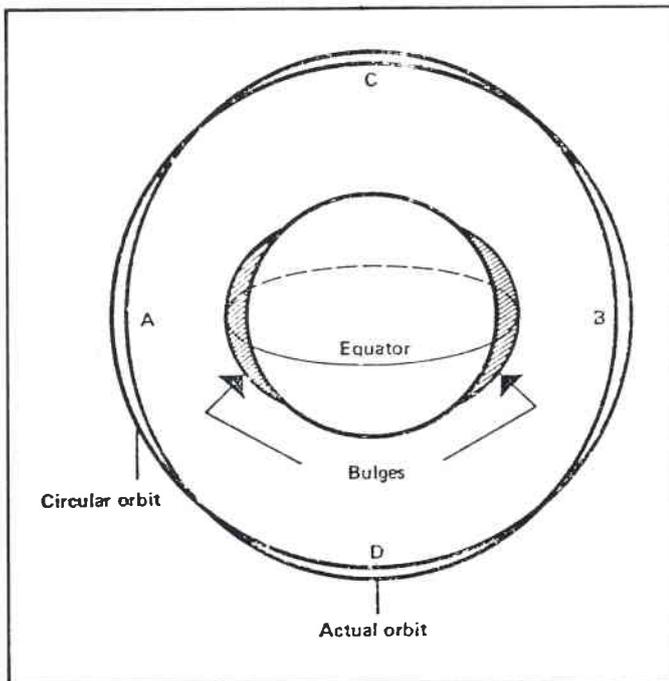


Fig. 16. - Les renflements à l'équateur provoquent des changements dans la hauteur orbitale des satellites.

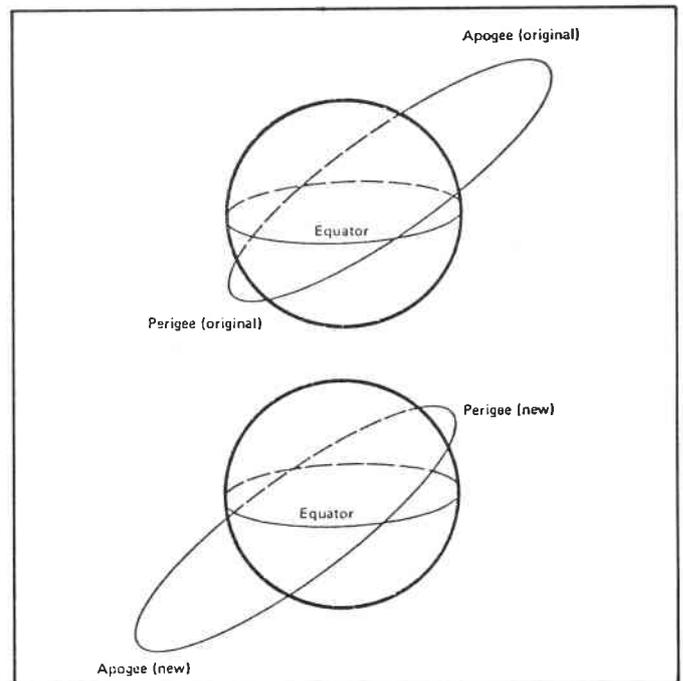


Figure 17.

Nos considérations jusqu'à maintenant ont été basées sur l'hypothèse que la Terre était une sphère idéale. En réalité, cependant, il n'en est pas ainsi et la Terre présente un aplatissement qui peut être calculé avec la formule suivante :

$$f = (a - b) / a$$

où on a :

- f : aplatissement ;
- a : rayon de la Terre à l'équateur (6395 km) ;
- b : rayon de la Terre au Pôle Sud (6373,5 km).

Si nous remplaçons les valeurs de a et b dans la formule, nous obtenons :

$$f = (6395 - 6373,5) / 6395$$

$$f = 1 / 297$$

Le phénomène d'ellipticité n'est pas seulement rencontré avec la Terre, il apparaît avec chaque corps qui est en rotation. Celle de Mars, par exemple, est de 1/290, celle de Jupiter est de 1/16 et celle de Saturne de 1/10. Celle du Soleil n'a pas pu, jusqu'à présent, être déterminée.

Cette ellipticité exerce quelques influences sur les orbites des satellites. La plus importante de celles-ci est une modification lente de la hauteur et de la vitesse ; de plus, elle fait tourner le grand axe de l'ellipse dans les orbites elliptiques.

Observons la figure 16, où la Terre n'est pas montrée comme une sphère idéale mais comme une sorte d'ellipse, ce qui est un résultat du renflement à l'équateur.

L'augmentation de la force attractive de la Terre à l'équateur provoque des orbites plus basses (points A et B) ou des vitesses plus grandes dans les régions polaires (points C et D), où la hauteur orbitale est plus grande et la vitesse plus basse.

Le changement de l'axe majeur de l'ellipse signifie que l'apogée de l'orbite du satellite peut se déplacer de l'hémisphère Nord à l'hémisphère Sud et alors le rôle original du satellite ne peut plus être rempli.

J.-M. CIBOT F5XA



Après de nos annonceurs, recommandez-vous d'ONDES COURTES Informations

# AFSK ou FSK

Charles BAUD F8CV

L'oscillateur est un NE 555 dont les performances sont légendaires, quoiqu'en disent certains (!). Pour obtenir un signal de sortie correct à toutes les fréquences, on fait osciller le NE 555 sur une fréquence double et on divise par deux dans une moitié de 4027. Ainsi, le signal de sortie est obligatoirement symétrique (alternances positives de même durée que les alternances négatives).

Pour faire varier la fréquence de l'oscillateur, on abaisse la tension de la broche 5 du NE 555 (VCO). Le transistor T1 est monté en «commutation» et les résistances R6 ou R8 permettent l'ajustage de la fréquence.

Il n'y a pas de commutation de fréquences, c'est la fréquence 1275 hertz, déterminée par R4, que l'on amène à 1445 Hz (ou 2125) par variation de la tension de la broche 5 du NE555. Donc, pas de claquements de commutation.

T1 sera choisi parmi les modèles à gain élevé, mais on cherchera surtout un modèle dont le courant de fuite à l'état bloqué soit négligeable. Les 2N918, BC318, BC328, TP109... nous ont donné satisfaction.

T1 est commandé par la sortie du 4030 (ou 4070), porte OU-EXCLUSIF. L'une des entrées reçoit le signal de commande via T2. L'autre entrée est reliée au +10 V par une résistance de 100 kΩ. Un interrupteur peut mettre cette entrée est ou non à la masse, le 4030 est ou non inverseur. Nous avons ainsi un inverseur de shift fort simple.

En vue du trafic décimétrique, nous avons ajouté une sortie pour mode «FSK», ce qui ne complique guère le montage. Le transistor T3 est utilisé ici en interrupteur ou, si vous préférez, comme un relais.

Le trafic en FSK est souhaitable avec tout transceiver comportant la prise «ad hoc». Avec ce mode de transmission, plus question de BF, c'est la fréquence d'émission que l'on fait varier. C'est la meilleure méthode contre les TVI...

Pour ceux d'entre vous qui possédez déjà ce module, vous pouvez adjoindre la sortie FSK sur votre montage. Montez T3 «en l'air», seule la connexion d'émetteur est soudée à la masse. La sortie collecteur sera reliée à une cosse fixée sur la platine ; il y a largement la place. Les soudures

*Il y a quelques années (septembre 1980), nous avons décrit dans cette revue, un générateur AFSK simple et d'une stabilité remarquable.*

de la résistance de 33 kΩ et de la connexion de base seront faites «en l'air».

Le signal de sortie AFSK est un signal rectangulaire de grande amplitude, 9 volts environ. En plaçant en parallèle sur la sortie AFSK un condensateur de 10 microfarads, le signal devient triangulaire et l'amplitude est réduite à environ 1 volt. Ce signal est convenable pour moduler un émetteur par la prise micro, mais n'oubliez pas de placer un potentiomètre de dosage, un 10 kΩ par exemple.

Ce potentiomètre étant réglé une fois pour toutes peut être un ajustable. Pour plus de souplesse de ce réglage, vous pouvez mettre en série avec le potentiomètre une résistance de 22 kΩ.

Lorsqu'on utilise la sortie FSK, on peut avoir le contrôle auditif

en branchant un haut parleur à la sortie AFSK. Utiliser un modèle d'au moins 8 ohms d'impédance.

La fréquence 1275 hertz se règle par R4, le 1445 Hz par R6 et le 2125 Hz par R8.

Rappelons qu'en mode FSK, le shift est déterminé par l'émetteur lui-même et non par le présent module.

Nous avons utilisé pour R4, R6 et R8 des potentiomètres ajustables multitours qui ne manifestent pas la moindre défaillance au bout de plusieurs années de service.

Un régulateur 78L10 étant prévu sur le circuit imprimé, l'alimentation peut être de 12 à 20 volts et ne demande pas à être régulée.

C. BAUD F8CV

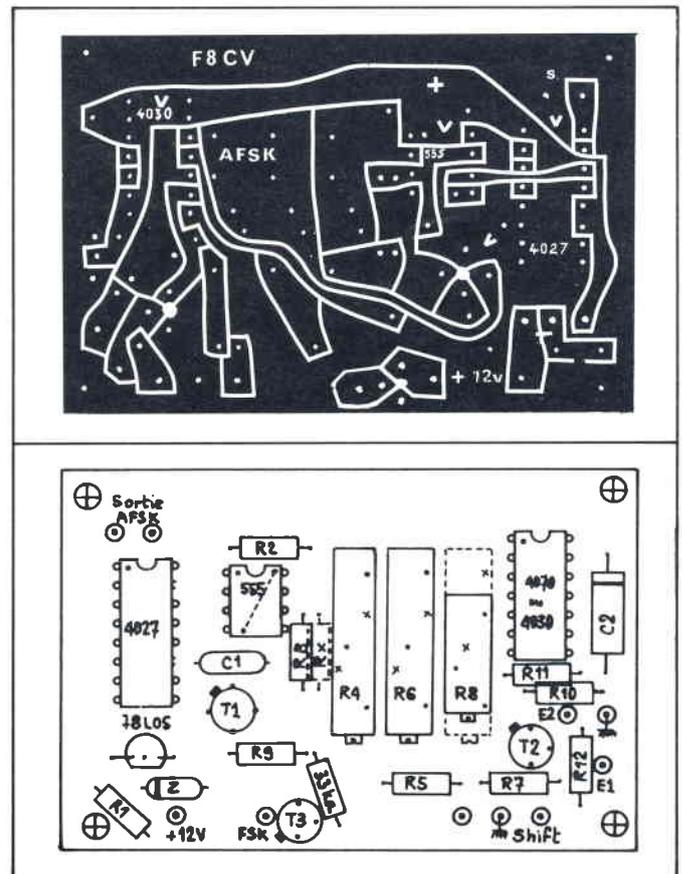


Fig. 2. - Circuit imprimé (éch. 1) et implantation du générateur AFSK. 2 modèles de résistances ajustables sont prévus (exemple R8).

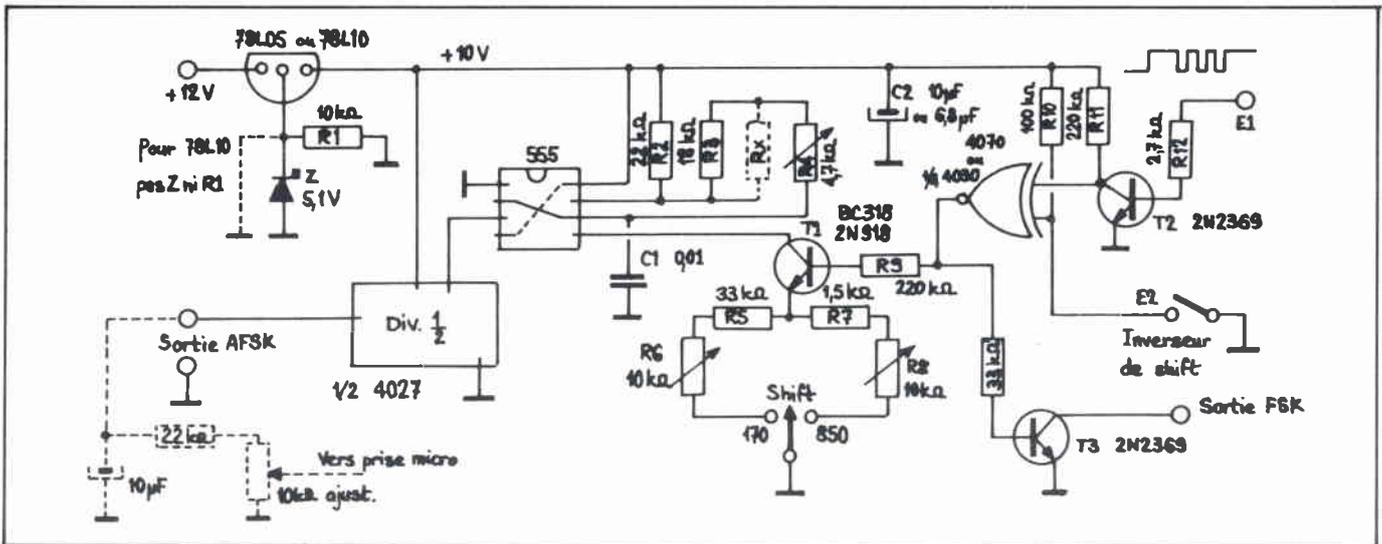


Fig. 1. - Schéma du générateur AFSK.

## MISE AU POINT D'UNE BOITE D'ACCORD POUR UNE ANTENNE DU TYPE «LEVY»

Pierre VILLEMAGNE F9HJ

Le schéma de base est le Mac Coy 1966, qui a fourni plusieurs variantes, notamment en cas de bobinage unique commuté. Le voici en figure 1.

Son primaire, constitué par L1 et CV1, qui forme un circuit résonant-série ne pose aucun problème, car un choix judicieux de L1 et CV1 en permet un fonctionnement de 3,5 à 30 MHz.

Par contre, la partie MN du secondaire qui fonctionne en auto-transformateur pour alimenter la ligne bifilaire, doit être adaptée en premier lieu : son nombre de spires intervient par rapport à celui de L1. Le carré de ce rapport, multiplié par 50, doit correspondre à la partie résistive de l'impédance de l'antenne, à la base de la ligne ouverte.

La mise en résonance de la totalité de l'aérien (boîte + ligne + brin rayonnant) n'intervient qu'ensuite, en choisissant sur le secondaire la partie CD qui, avec CV2, donne le circuit d'accord résonant-parallèle.

L'alimentation en intensité d'une Lévy a souvent été réalisée par un «accord série» au secondaire, avec 2 CV de faible capacité (en série avec une self déterminée expérimentalement). Ce montage n'est pas possible dans certains cas, pour certaines valeurs des longueurs filaires de la ligne et du brin rayonnant, car il n'est PAS RESONANT ; par contre, le circuit parallèle l'est toujours, quelles que soient ces longueurs, à condition de choisir, en

*Ces dernières années, l'expérimentation sur des dipôles alimentés par une ligne ouverte (échelle à grenouille, twin-lead ou 2 coaxiaux en série) a montré qu'il était possible de donner, tant pour le brin rayonnant que pour la ligne ouverte, n'importe quelles longueurs à condition de construire une boîte d'accord correspondante. Quant au brin rayonnant, sa longueur ne doit pas être inférieure à un quart de la longueur d'onde, par exemple 20 mètres sur la bande 3,5 MHz. Le but de cet article est d'aider à la mise au point de cette boîte.*

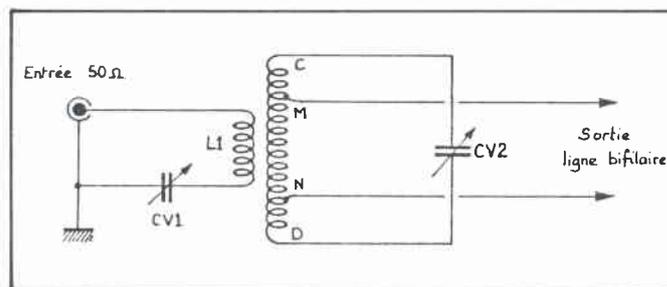


Figure 1.

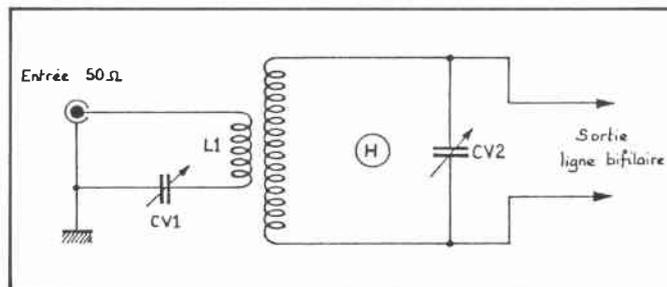


Figure 2.

début d'expérimentation, les connexions M et N qui ne sont pas forcément toujours aux extrémités C et D de la self du secondaire.

L'abaque circulaire ci-joint a pour but de donner une idée de la place de ces connexions et, je l'espère, fera gagner du temps aux OM en train de mettre au point leur boîte d'accord.

Si les différences d'impédance sont relativement faibles sur les bandes hautes entre une alimentation en tension et en intensité, il n'en est pas de même sur 80, 40, 30 et 20 m, d'où les 4 secteurs inclus dans le cercle.

### UTILISATION DE L'ABAQUE

Additionner la longueur de la ligne à celle du DEMI-BRIN RAYONNANT. Repérer ce nombre sur la circonférence et joindre ce point de repère au centre du cercle.

Le rayon ainsi tracé peut traverser 3 zones :

1 - La zone (H) indiquant une haute impédance, les points M et N sont aux extrémités de la self du secondaire (figure 2) ;

2 - La zone (M) indiquant une moyenne impédance, on ne prend entre M et N que 2/3 à 1/2 des spires, au centre du secondaire (figure 3) ;

3 - La zone (B) indiquant une basse impédance, on ne prend alors que 1/3 à 1/4 des spires, mais toujours bien au centre de la self du secondaire (figure 4).

Dans un montage à self unique commutée pour une utilisation multibande, et afin d'éviter la situation de la zone (B), il convient d'adapter une somme des longueurs filaires (ligne + brin), en jouant sur l'une ou l'autre de ces 2 longueurs.

**EXEMPLE NUMERIQUE D'UTILISATION DE L'ABAQUE**

**Brin rayonnant :** 2 fois 25 m ;  
**Longueur de l'échelle à grenouille :** 12 m ;  
**Somme des 2 longueurs :** 37 m.

**Sur 80 m :** situation (H) ;  
**Sur 40 m :** situation (M) ;  
**Sur 30 m :** situation (B) ;  
**Sur 20 m :** situation (B) très proche de (M).

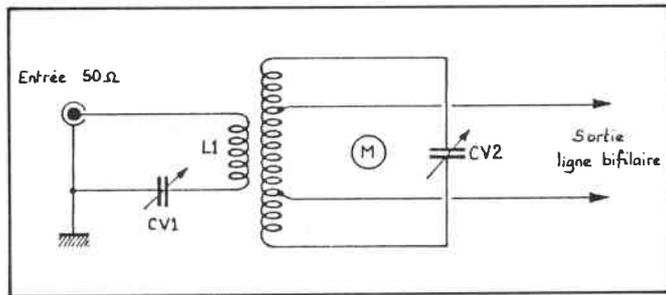


Figure 3.

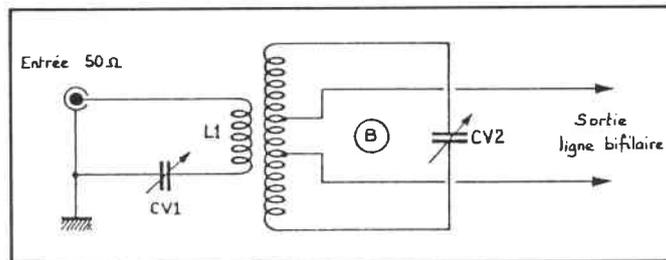


Figure 4.

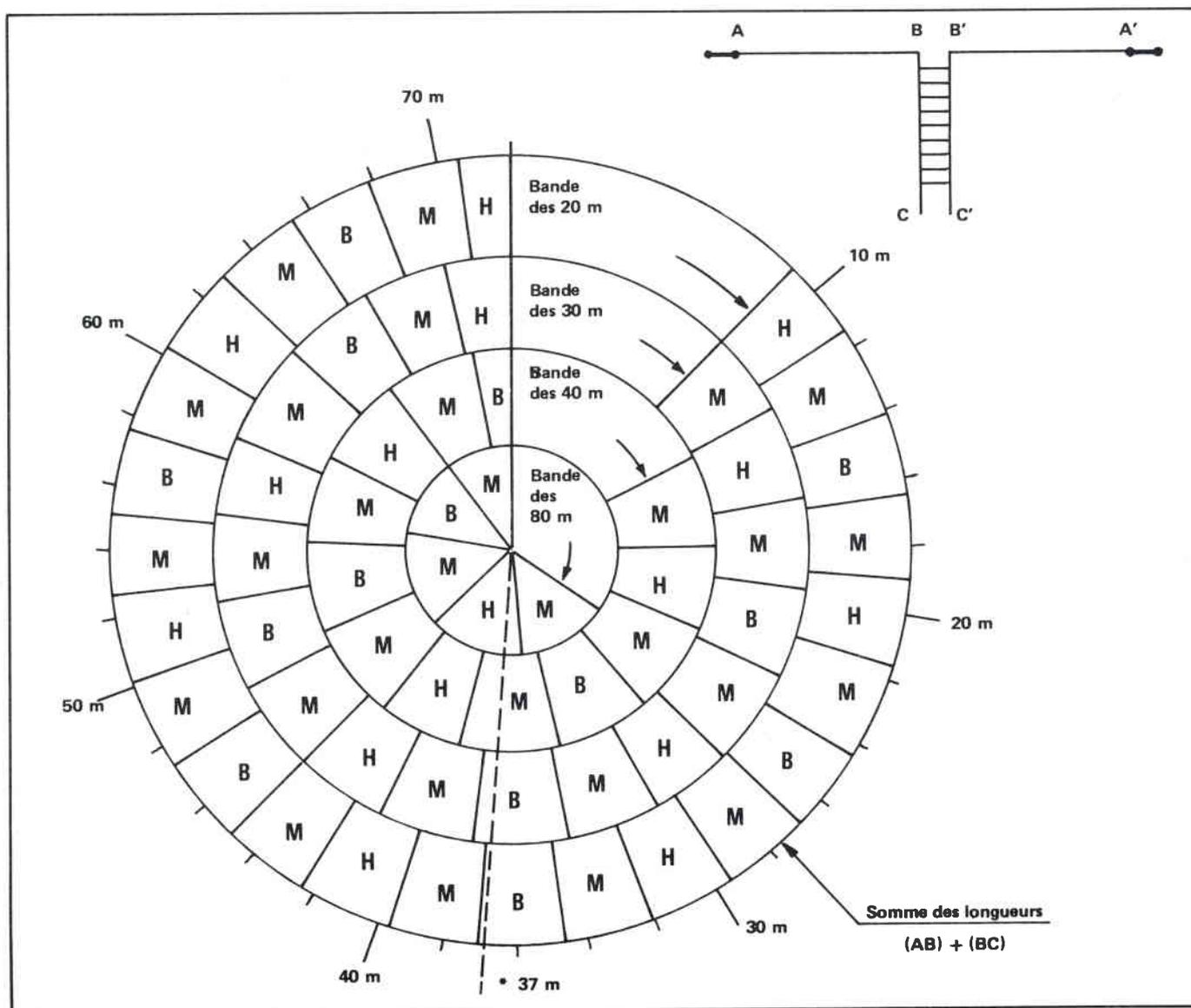
**TRES IMPORTANT :** Abaque établi pour échelle à grenouille ( $k = 0,97$ ). Si la ligne est en twin-lead, multiplier sa longueur par 1,18. Si la ligne est 2 coaxiaux en série, multiplier leur longueur par 1,47.

Dans le cas où la somme des longueurs (AB) + (BC) est supérieure à 72 m, qui est la limite de cet abaque, il suffit d'y retrancher une ou plusieurs fois :

- 79,70 m pour la bande des 80 m ;
- 41,30 m pour la bande des 40 m ;
- 28,75 m pour la bande des 30 m ;
- 20,50 m pour la bande des 20 m.

\* Le rayon en trait pointillé correspond à l'exemple numérique donné dans le texte : brin rayonnant de 2 fois 25 m, alimenté par une échelle à grenouille de 12 m.

P. VILLEMAGNE F9HJ **O C I**



# ORGANISEZ VOS RENDEZ-VOUS «SUR L'AIR»... VIA SATELLITE!

Patrick LEBAIL F3HK

Les Américains appellent cela «tenir un sked» (un schedule, un entretien programmé à l'avance). Cela se fait toujours, mais semble-t-il de deux façons opposées : ou bien, en VHF, soit «en direct», soit sur un relais ; on se retrouve pour converser. Soit sur bandes décamétriques, on tente sa chance : c'est l'ionosphère qui décide si la liaison aura lieu ou non. Je me souviens fort bien, en tant que vieil OM, de rendez-vous de ce genre que la propagation avait fini (sur 21 MHz, CW) par rendre impossibles.

Maintenant, le rendez-vous sur l'air acquiert une nouvelle dimension, grâce à la présence des satellites. Oscar-10 est le seul actuellement qui soit utile pour ce but et donc le pluriel de la phrase précédente ne s'applique pas ; mais en 1986, on nous promet le frère d'Oscar-10, le Japonais JAS-1 et bien sûr Arsène.

L'intérêt essentiel de ce moyen de retrouvailles est qu'il se prête

*L'émission d'amateur comporte, parmi les satisfactions qu'elle dispense, deux plaisirs de caractère opposé : ...lancer un appel ; un OM inconnu y répond : quelle sera la conversation ? Ultra-brève et sans intérêt ? Cordiale et porteuse d'amitié ? ...convenir à l'avance, avec un ou plusieurs autres amateurs, de se retrouver «sur l'air» pour un entretien amical. Pour être à base technique, il n'en est pas moins une retrouvaille avec des gens de même espèce : l'entretien d'une camaraderie qui n'a rien de vulgaire.*

à une programmation exacte. L'ionosphère n'arrête pas nos messages : ils la percent avec facilité.

Si le satellite est au-dessus de l'horizon à la fois pour les (deux ou plusieurs) interlocuteurs, la communication est assurée.

A nous les «tables rondes» internationales, la formation de nouvelles amitiés que cimentent progressivement l'entretien répété,

l'échange d'idées techniques et, assurément, la mise en communication de micro-ordinateurs, ce sur quoi je reviendrai.

Oscar-10 et ses frères cadets permettent bien sûr la communication impromptue avec qui se présente sur leurs transpondeurs ; mais la possibilité de rendez-vous fermes, organisés à l'avance, est peu exploitée.

L'informatique nous y aidera.

Voulez-vous savoir à quels moments vous pourrez communiquer avec tel autre amateur étranger ? Empoignez votre micro-ordinateur favori, nanti d'un programme adéquat. «Jouez» ce programme en y introduisant, d'une part, les éléments orbitaux du satellite choisi (en ce moment, c'est Oscar-10 !); d'autre part, les coordonnées de votre station. Puis répétez l'exercice, en substituant à ces dernières celles de votre correspondant. Ne prenez pas un pas de calcul trop grand (pour Oscar-10, un écart de 10 minutes entre les pointés est adéquat ; 20 minutes suffit encore ; 1 heure est trop grand). Une comparaison des deux sorties imprimées vous donnera les temps pendant lesquels votre station et aussi l'autre station «voient» simultanément le satellite. Ceci fait, vous pouvez convenir d'un rendez-vous, qui réussira inmanquablement.

Pour ma part, j'utilise (sur un

## PREVISIONS DE PASSAGE DES SATELLITES

Patrick LEBAIL F3HK

\*\*\*\*\*  
PREVISIONS "4-TEMP" DES PASSAGES DE \* OSCAR-10 \* EN \* JUILLET \* 1985 :

UNE LIGNE PAR PASSAGE :

ACQUISITION: PUIS 2 POINTES INTERMÉDIAIRES: PUIS DISPARITION: POUR \* BOURGES \* ( LAT. NORD = 47.09; LONG. EST = 2.34 )

ENJQUE DE REFERENCE: 1985 93.044737900

INCL.= 26.1949; ASC. DR.=144.4091 DES.; E=0.5977634; ARG. PERIG.= 2.7399

ANOM. MOY.=359.6069; MOUV. MOY.= 2.0585630 PER. ANOM./JOUR: DECREMENT= 0.000000080

| J  | H  | M  | AZ    | EL   | D      | J  | H  | M  | AZ    | EL   | D      | J  | H  | M  | AZ    | EL   | D      | J  | H  | M  | AZ    | EL  | D      |
|----|----|----|-------|------|--------|----|----|----|-------|------|--------|----|----|----|-------|------|--------|----|----|----|-------|-----|--------|
| 15 | 0  | 0  | 131.3 | 3.9  | 39311. | 15 | 0  | 30 | 134.2 | 3.3  | 38701. | 15 | 1  | 0  | 136.8 | 2.2  | 37156. | 15 | 1  | 30 | 138.7 | 0.6 | 35161. |
| 15 | 16 | 30 | 215.3 | 18.6 | 5586.  | 15 | 17 | 10 | 103.1 | 23.1 | 11875. | 15 | 17 | 50 | 92.5  | 7.1  | 20620. | 15 | 18 | 30 | 92.7  | 0.8 | 27263. |
| 16 | 15 | 40 | 222.1 | 4.5  | 8014.  | 16 | 16 | 10 | 118.4 | 30.9 | 7899.  | 16 | 16 | 40 | 90.4  | 9.9  | 15186. | 16 | 17 | 10 | 85.7  | 0.3 | 21523. |
| 17 | 15 | 0  | 203.3 | 10.5 | 7371.  | 17 | 15 | 20 | 132.2 | 30.7 | 6649.  | 17 | 15 | 40 | 93.8  | 13.8 | 11215. | 17 | 16 | 0  | 83.5  | 2.7 | 16126. |
| 18 | 4  | 30 | 270.3 | 0.4  | 24865. | 18 | 4  | 30 | 257.6 | 0.8  | 26701. | 18 | 4  | 56 | 265.5 | 0.8  | 28447. | 18 | 5  | 10 | 263.9 | 0.4 | 30097. |
| 18 | 14 | 10 | 213.5 | 0.7  | 9147.  | 18 | 14 | 30 | 153.9 | 26.1 | 6149.  | 18 | 14 | 50 | 96.5  | 13.6 | 9622.  | 18 | 15 | 10 | 80.3  | 0.4 | 14681. |
| 19 | 3  | 10 | 277.2 | 0.2  | 18211. | 19 | 4  | 3  | 250.3 | 7.2  | 26136. | 19 | 4  | 56 | 254.6 | 5.1  | 32512. | 19 | 5  | 50 | 253.4 | 0.5 | 37290. |
| 19 | 13 | 30 | 200.7 | 5.0  | 3571.  | 19 | 13 | 53 | 161.7 | 19.6 | 6460.  | 19 | 13 | 56 | 112.8 | 17.0 | 7506.  | 19 | 14 | 10 | 88.1  | 5.7 | 10572. |
| 20 | 2  | 20 | 275.3 | 2.9  | 15552. | 20 | 3  | 26 | 250.4 | 13.4 | 27339. | 20 | 4  | 53 | 245.9 | 8.0  | 35333. | 20 | 6  | 10 | 247.1 | 0.1 | 40236. |
| 20 | 12 | 50 | 185.3 | 7.8  | 3192.  | 20 | 13 | 0  | 155.8 | 15.4 | 6924.  | 20 | 13 | 10 | 119.6 | 14.1 | 7218.  | 20 | 13 | 20 | 94.6  | 6.2 | 9083.  |
| 21 | 1  | 30 | 275.5 | 4.2  | 14731. | 21 | 3  | 6  | 246.7 | 19.0 | 28900. | 21 | 4  | 43 | 238.2 | 10.6 | 37106. | 21 | 6  | 20 | 241.4 | 0.2 | 41166. |
| 21 | 12 | 0  | 192.3 | 1.9  | 9995.  | 21 | 12 | 10 | 170.9 | 8.5  | 8013.  | 21 | 12 | 20 | 139.0 | 11.5 | 7159.  | 21 | 12 | 30 | 107.1 | 6.7 | 7996.  |
| 22 | 0  | 40 | 276.7 | 3.2  | 13117. | 22 | 2  | 36 | 230.5 | 23.8 | 28350. | 22 | 4  | 33 | 230.8 | 12.6 | 38358. | 22 | 6  | 30 | 235.9 | 0.1 | 40815. |
| 22 | 11 | 20 | 179.3 | 3.2  | 9701.  | 22 | 11 | 26 | 164.5 | 5.9  | 8513.  | 22 | 11 | 33 | 145.6 | 7.3  | 7774.  | 22 | 11 | 40 | 124.4 | 5.0 | 7596.  |
| 23 | 0  | 0  | 269.0 | 11.0 | 12497. | 23 | 2  | 10 | 219.5 | 27.5 | 29990. | 23 | 4  | 20 | 223.5 | 14.4 | 39048. | 23 | 6  | 30 | 229.7 | 0.9 | 39478. |
| 23 | 10 | 30 | 183.2 | 0.1  | 11541. | 23 | 10 | 36 | 172.5 | 2.9  | 10199. | 23 | 10 | 43 | 158.5 | 3.4  | 9072.  | 23 | 10 | 50 | 141.1 | 3.5 | 8344.  |
| 23 | 23 | 10 | 271.7 | 7.3  | 11133. | 24 | 1  | 40 | 208.2 | 30.2 | 30782. | 24 | 4  | 10 | 216.3 | 15.4 | 39473. | 24 | 5  | 40 | 223.0 | 0.7 | 36706. |
| 24 | 9  | 50 | 171.3 | 0.1  | 11363. | 24 | 9  | 53 | 165.8 | 0.5  | 10753. | 24 | 9  | 56 | 159.7 | 0.7  | 10187. | 24 | 10 | 0  | 152.8 | 0.7 | 9586.  |
| 24 | 22 | 30 | 253.4 | 15.8 | 10539. | 25 | 1  | 16 | 196.9 | 31.1 | 32133. | 25 | 4  | 3  | 209.5 | 15.5 | 39479. | 25 | 5  | 50 | 214.4 | 0.6 | 32110. |
| 25 | 21 | 40 | 267.5 | 8.4  | 3687.  | 26 | 0  | 46 | 135.5 | 31.4 | 30333. | 26 | 3  | 53 | 202.3 | 15.5 | 38997. | 26 | 7  | 0  | 201.5 | 0.5 | 26364. |
| 26 | 21 | 0  | 258.5 | 17.5 | 8933.  | 27 | 0  | 16 | 174.3 | 30.3 | 33895. | 27 | 3  | 33 | 194.2 | 15.7 | 38309. | 27 | 6  | 50 | 185.6 | 0.3 | 21707. |
| 27 | 20 | 10 | 263.4 | 6.0  | 3745.  | 27 | 23 | 30 | 162.0 | 23.2 | 33503. | 28 | 2  | 50 | 184.2 | 16.8 | 38330. | 28 | 6  | 10 | 176.4 | 0.3 | 21540. |
| 28 | 19 | 30 | 253.3 | 15.5 | 7957.  | 28 | 32 | 46 | 150.5 | 26.4 | 33593. | 28 | 2  | 3  | 173.7 | 17.0 | 38433. | 29 | 5  | 20 | 170.5 | 0.6 | 22958. |
| 29 | 18 | 40 | 258.2 | 1.2  | 8457.  | 29 | 21 | 56 | 139.2 | 22.7 | 33365. | 30 | 1  | 13 | 163.0 | 16.0 | 33842. | 30 | 4  | 30 | 164.0 | 0.4 | 24366. |
| 30 | 18 | 0  | 248.5 | 10.2 | 7603.  | 30 | 21 | 10 | 129.2 | 18.0 | 33383. | 31 | 0  | 20 | 152.2 | 13.9 | 39340. | 31 | 3  | 30 | 158.8 | 0.9 | 27007. |
| 31 | 17 | 20 | 235.4 | 19.7 | 6843.  | 31 | 20 | 23 | 120.1 | 12.5 | 33470. | 31 | 23 | 26 | 142.0 | 10.5 | 39835. | 32 | 2  | 30 | 152.2 | 0.6 | 29461. |
| 32 | 16 | 30 | 241.7 | 4.1  | 7892.  | 32 | 19 | 26 | 110.7 | 7.0  | 32562. | 32 | 22 | 23 | 131.1 | 6.2  | 40531. | 33 | 1  | 20 | 145.0 | 0.1 | 32687. |
| 33 | 15 | 50 | 229.7 | 12.3 | 7098.  | 33 | 1  | 20 | 101.1 | 1.8  | 30589. | 33 | 20 | 50 | 117.4 | 0.6  | 40565. | 33 | 23 | 20 | 133.3 | 0.1 | 38600. |
| 34 | 15 | 10 | 214.5 | 20.2 | 5439.  | 34 | 15 | 43 | 106.9 | 25.2 | 10299. | 34 | 16 | 16 | 93.0  | 7.6  | 18118. | 34 | 16 | 50 | 91.5  | 0.1 | 24397. |
| 35 | 14 | 20 | 221.8 | 6.2  | 7892.  | 35 | 14 | 43 | 135.3 | 35.2 | 6547.  | 35 | 15 | 6  | 95.4  | 14.4 | 12045. | 35 | 15 | 30 | 97.1  | 2.9 | 17504. |
| 36 | 13 | 40 | 207.7 | 12.2 | 7254.  | 36 | 13 | 56 | 142.6 | 31.5 | 6141.  | 36 | 14 | 13 | 99.3  | 16.8 | 9570.  | 36 | 14 | 30 | 36.1  | 4.8 | 13838. |
| 37 | 3  | 10 | 267.0 | 0.7  | 24692. | 37 | 3  | 26 | 263.7 | 1.1  | 26993. | 37 | 3  | 43 | 261.3 | 0.9  | 29148. | 37 | 4  | 0  | 259.6 | 0.2 | 31147. |
| 37 | 12 | 50 | 213.0 | 2.6  | 9046.  | 37 | 13 | 6  | 166.3 | 24.9 | 6086.  | 37 | 13 | 23 | 106.1 | 18.0 | 3037.  | 37 | 13 | 40 | 84.8  | 3.7 | 12250. |
| 38 | 1  | 50 | 274.3 | 0.8  | 19275. | 38 | 2  | 43 | 256.8 | 7.4  | 25987. | 38 | 3  | 36 | 251.1 | 5.2  | 32412. | 38 | 4  | 30 | 249.9 | 0.6 | 37215. |
| 38 | 12 | 10 | 159.5 | 6.9  | 3475.  | 38 | 12 | 23 | 159.8 | 20.7 | 6378.  | 38 | 12 | 36 | 110.7 | 16.1 | 7497.  | 38 | 12 | 50 | 86.6  | 3.8 | 10618. |
| 39 | 1  | 0  | 272.3 | 3.7  | 16307. | 39 | 2  | 16 | 246.7 | 13.4 | 27220. | 39 | 3  | 33 | 242.4 | 7.9  | 35328. | 39 | 4  | 50 | 243.6 | 0.3 | 40188. |
| 39 | 11 | 20 | 203.4 | 1.1  | 10383. | 39 | 11 | 33 | 176.3 | 12.4 | 7500.  | 39 | 11 | 46 | 128.9 | 15.9 | 6830.  | 39 | 12 | 0  | 92.9  | 4.9 | 9094.  |
| 40 | 0  | 10 | 272.9 | 5.1  | 14459. | 40 | 1  | 46 | 236.9 | 13.8 | 28003. | 40 | 3  | 23 | 234.6 | 10.4 | 37073. | 40 | 5  | 0  | 237.9 | 0.4 | 41136. |
| 40 | 10 | 40 | 191.0 | 3.8  | 9928.  | 40 | 10 | 30 | 169.4 | 10.1 | 7950.  | 40 | 11 | 0  | 137.1 | 12.2 | 7109.  | 40 | 11 | 10 | 105.3 | 6.2 | 7976.  |
| 40 | 23 | 20 | 274.4 | 4.3  | 12833. | 41 | 1  | 16 | 226.5 | 23.3 | 28800. | 41 | 3  | 13 | 227.2 | 12.3 | 38355. | 41 | 5  | 10 | 232.4 | 0.4 | 40301. |
| 41 | 9  | 50 | 193.1 | 0.6  | 11825. | 41 | 10 | 0  | 177.7 | 5.0  | 9653.  | 41 | 10 | 10 | 153.9 | 8.2  | 8028.  | 41 | 10 | 20 | 127.2 | 6.3 | 7662.  |
| 41 | 22 | 30 | 277.6 | 0.5  | 11582. | 42 | 0  | 46 | 215.6 | 25.9 | 29623. | 42 | 3  | 3  | 220.0 | 11.6 | 39191. | 42 | 5  | 20 | 226.6 | 0.3 | 39151. |
| 42 | 9  | 10 | 181.3 | 1.5  | 11510. | 42 | 9  | 16 | 170.7 | 3.7  | 16170. | 42 | 9  | 23 | 156.8 | 4.8  | 9045.  | 42 | 9  | 30 | 139.4 | 4.5 | 8317.  |
| 42 | 21 | 50 | 269.8 | 8.4  | 19908. | 43 | 0  | 23 | 204.2 | 22.6 | 31148. | 43 | 2  | 56 | 213.1 | 14.1 | 39649. | 43 | 5  | 30 | 219.7 | 0.3 | 36097. |
| 43 | 8  | 20 | 181.9 | 0.3  | 13359. | 43 | 3  | 26 | 174.0 | 1.2  | 12009. | 43 | 8  | 33 | 163.8 | 2.0  | 10747. | 43 | 8  | 40 | 150.9 | 2.0 | 9679.  |
| 43 | 21 | 0  | 274.3 | 1.0  | 13160. | 43 | 23 | 52 | 192.9 | 29.7 | 31996. | 44 | 2  | 46 | 206.1 | 14.5 | 39568. | 44 | 5  | 0  | 210.6 | 0.5 | 31477. |
| 44 | 7  | 40 | 170.9 | 0.1  | 13199. | 44 | 7  | 40 | 170.9 | 0.1  | 13199. | 44 | 7  | 40 | 170.9 | 0.1  | 13199. | 44 | 7  | 40 | 170.9 | 0.1 | 13199. |
| 44 | 20 | 20 | 266.1 | 9.6  | 9429.  | 44 | 23 | 36 | 182.7 | 28.4 | 33942. | 45 | 2  | 53 | 200.0 | 12.9 | 38718. | 45 | 6  | 10 | 191.6 | 0.1 | 22039. |
| 45 | 19 | 40 | 256.8 | 18.8 | 3720.  | 45 | 22 | 0  | 171.5 | 27.6 | 34303. | 45 | 2  | 20 | 191.1 | 14.0 | 38333. | 45 | 6  | 40 | 178.8 | 0.2 | 20184. |
| 46 | 18 | 50 | 262.6 | 7.2  | 8511.  | 46 | 22 | 10 | 159.3 | 26.3 | 33805. | 47 | 1  | 30 | 180.8 | 15.3 | 38520. | 47 | 4  | 50 | 173.3 | 0.6 | 21665. |
| 47 | 18 | 10 | 252.8 | 16.8 | 7735.  | 47 | 21 | 26 | 148.4 | 23.3 | 32921. | 48 | 0  | 43 | 170.6 | 15.0 | 35723. | 48 | 4  | 0  | 167.3 | 0.5 | 23123. |
| 48 | 17 | 20 | 259.1 | 2.3  | 9271.  | 48 | 20 | 33 | 137.2 | 19.5 | 33341. | 48 | 23 | 46 | 159.5 | 14.0 | 39238. | 49 | 3  | 0  | 162.8 | 1.0 | 25885. |

## FORMULAIRE

F 101 / 5 - a

- ⇨ 10) Groupement de 2 condensateurs en parallèle

Pour s'en souvenir plus facilement, penser aux associations de résistances, mais en permutant les cas **serie et parallèle**, c'est-à-dire condensateurs en parallèle = résistances en série et condensateurs en série = résistances en parallèle.

$$C_e = C_1 + C_2$$

avec  $C_e$ ,  $C_1$  et  $C_2$  en farads ( $C_e$  est le condensateur équivalent)

Connaissant  $C_e$  et  $C_1$  ou  $C_2$ , comme pour les résistances, nous pouvons déduire :

soit  $C_1 = C_e - C_2$  soit  $C_2 = C_e - C_1$

- ⇨ 11) Groupement de n condensateurs en parallèle

Cette forme est une extension de la précédente :

$$C_e = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

avec  $C_e$ ,  $C_1$ ,  $C_2$ , ... et  $C_n$  en farads ( $C_e$  est le condensateur équivalent)

Là encore, nous pouvons connaître :

$$C_1 = C_e - (C_2 + C_3 + \dots + C_n)$$

- ⇨ 12) Groupement de 2 condensateurs en série

$$1 / C_e = (1 / C_1) + (1 / C_2)$$

ou encore

$$C_e = (C_1 \cdot C_2) / (C_1 + C_2)$$

avec  $C_e$ ,  $C_1$  et  $C_2$  en farads ( $C_e$  est le condensateur équivalent)

Nous en déduisons  $C_1$  ou  $C_2$  en écrivant :

$$C_1 = (C_2 \cdot C_e) / (C_2 - C_e) \quad C_2 = (C_1 \cdot C_e) / (C_1 - C_e)$$

**UNION des RADIO-CLUBS**

71 rue Orfila - 75020 Paris — Tél.: 366.41.20

## FORMULAIRE

F 101 / 8 - a

- ⇨ 19) Longueur d'onde, fréquence

$$\lambda = c / F$$

avec  $\lambda$  longueur d'onde en mètres,  
c vitesse de la lumière = 300 000 000 m/s, F en hertz

Ce qui revient à :

$$F = c / \lambda$$

- ⇨ 20) Fréquence, période

$$F = 1 / T$$

avec F en hertz, T en secondes

Dans ce cas, une seule formule dérivée :

$$T = 1 / F$$

- ⇨ 21) Pulsation

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot F$$

avec  $\omega$  en radians/seconde, F en hertz

Là encore, une seule formule dérivée :

$$F = \omega / (2 \cdot \pi)$$

- ⇨ 22) Formule de Thomson

C'est une des formules les plus importantes. Elle donne la fréquence de résonance d'un circuit LC :

$$F = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$$

avec F en hertz, L en henrys, C en farads

Ce qui peut aussi s'écrire :

$$F^2 = 4 \cdot \pi^2 \cdot L \cdot C \quad \text{soit} \quad L = F^2 / (4 \cdot \pi^2 \cdot C) \quad \text{et} \quad C = F^2 / (4 \cdot \pi^2 \cdot L)$$

**UNION des RADIO-CLUBS**

71 rue Orfila - 75020 Paris — Tél.: 366.41.20

⇨ 16) Rapport de transformation dans le cas d'un transformateur parfait

$$N = n_2 / n_1 = V_2 / V_1 = I_1 / I_2$$

avec  $n_1$  et  $n_2$  nombres de spires au primaire et au secondaire  
 $V_1$  et  $V_2$  tensions au primaire et au secondaire en volts  
 $I_1$  et  $I_2$  intensités au primaire et au secondaire en ampères

Ici, les termes des numérateurs et dénominateurs seront exprimés dans le même rang de l'unité considérée, par exemple en volts ou en millivolts.

Attention : Le rapport de transformation en courant est l'inverse de celui en tension ou de celui en nombre de spires.

⇨ 17) Puissance dans un transformateur parfait

$$P_1 = V_1 \cdot I_1 = V_2 \cdot I_2 = P_2$$

avec  $P_1$  et  $P_2$  puissances au primaire et au secondaire en watts  
 $V_1$  et  $V_2$  tensions au primaire et au secondaire en volts  
 $I_1$  et  $I_2$  intensités au primaire et au secondaire en ampères

Dans le cas du transformateur réel, le rendement modifie la relation entre les puissances de la façon suivante :

$$P_2 = \eta \cdot P_1$$

⇨ 18) Valeurs efficaces

La relation est de la même forme en courant et en tension :

$$I_{\text{eff}} = I_{\text{max}} / \sqrt{2}$$

ou encore

$$U_{\text{eff}} = U_{\text{max}} / \sqrt{2}$$

avec  $I_{\text{eff}}$ ,  $I_{\text{max}}$  en ampères,  $U_{\text{eff}}$ ,  $U_{\text{max}}$  en volts

Nous en déduisons  $I_{\text{max}}$  ou  $U_{\text{max}}$  en écrivant :

$$I_{\text{max}} = I_{\text{eff}} \cdot \sqrt{2}$$

$$U_{\text{max}} = U_{\text{eff}} \cdot \sqrt{2}$$

⇨ 13) Groupement de  $n$  condensateurs en série

$$1 / C_e = (1 / C_1) + (1 / C_2) + \dots + (1 / C_n)$$

ou encore

$$C_e = [(C_1 \cdot C_2 \cdot \dots \cdot C_{n-1} \cdot C_n)] / [(C_2 \cdot \dots \cdot C_{n-1} \cdot C_n) + (C_1 \cdot \dots \cdot C_{n-1} \cdot C_n) + \dots + (C_1 \cdot C_2 \cdot \dots \cdot C_{n-1})]$$

avec  $C_e$ ,  $C_1$ ,  $C_2$ , ...,  $C_{n-1}$  et  $C_n$  en farads  
 (Ce est le condensateur équivalent)

Pour cette dernière formule, nous ne donnerons qu'un exemple :

$$1 / C_e = (1 / C_1) + (1 / C_2) + (1 / C_3)$$

ou encore

$$C_e = [(C_1 \cdot C_2 \cdot C_3)] / [(C_2 \cdot C_3) + (C_1 \cdot C_3) + (C_1 \cdot C_2)]$$

⇨ 14) Charge d'un condensateur

$$Q = C \cdot U$$

avec  $Q$  en coulombs (3600 C = 1 Ah),  $C$  en farads,  $U$  en volts

Ce qui revient à :

$$C = Q / U$$

ou bien

$$U = Q / C$$

⇨ 15) Rendement électrique

$$\eta = (P_{\text{restituée}} / P_{\text{absorbée}}) \times 100$$

avec  $\eta$  en %,  $P$  en watts

Nous en déduisons :

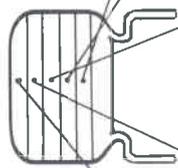
$$P_r = (\eta \cdot P_a) / 100$$

ou bien

$$P_a = (P_r / \eta) \cdot 100$$

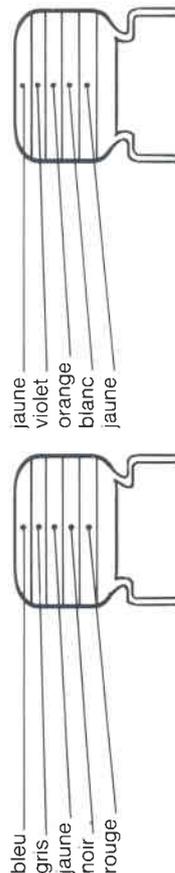
NOTA : Le rendement  $\eta$  est **jamais** supérieur à 100 %. La puissance restituée est égale à la puissance absorbée moins les pertes. C'est seulement lorsque l'on suppose les pertes nulles, c'est-à-dire les systèmes parfaits, que l'on peut obtenir un rendement égal à 100 %.

### Code des couleurs des condensateurs (condensateur céramique)



| Couleur | 1 <sup>er</sup> chiffre significatif | 2 <sup>ème</sup> chiffre significatif | Multiplicateur (pF) | Tolérance | Tension de service |
|---------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------|--------------------|
| NOIR    | 0                                    |                                       | 10 <sup>0</sup>     | 20 %      |                    |
| MARRON  | 1                                    |                                       | 10 <sup>1</sup>     |           | 100 V              |
| ROUGE   | 2                                    |                                       | 10 <sup>2</sup>     |           | 250 V              |
| ORANGE  | 3                                    |                                       | 10 <sup>3</sup>     |           |                    |
| JAUNE   | 4                                    |                                       | 10 <sup>4</sup>     |           | 400 V              |
| VERT    | 5                                    |                                       | 10 <sup>5</sup>     |           |                    |
| BLEU    | 6                                    |                                       | 10 <sup>6</sup>     |           |                    |
| VIOLET  | 7                                    |                                       | 10 <sup>7</sup>     |           |                    |
| GRIS    | 8                                    |                                       |                     |           |                    |
| BLANC   | 9                                    |                                       |                     | 10 %      |                    |

Exemples



68000 pF, ± 20 %, 250 V

47000 pF, ± 10 %, 400 V

Dans le but d'assurer une meilleure qualification des intéressés, les cours de formation radio correspondants comporteront progressivement une session d'information sur le service d'amateur organisé par l'autorité militaire en collaboration avec l'administration des PTT.

↳ Annexe 1 - Accord cadre pour la délivrance des attestations militaires

| Niveau de formation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Qualification                                                                                                     | Groupe amateur |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>MARINE</b><br>Radiotélégraphiste (radio) : Brevet supérieur<br><b>AIR</b><br>Opérateurs intercepteurs opérationnels : Brevets élémentaire et supérieur de la forme 47.4 X<br><b>TERRE</b><br>Exploitation radio télégraphie : CT1 - CT2<br>Exploitation radio cryptotélégraphie : CT1 - CT2<br>Exploitation radio goniocryptotélégraphie : CT1 - CT2<br>Exploitation écoute et radiogoniométrie : CT1 - CT2<br>Technique et exploitation des transmissions : CT1 - CT2<br>Recherche aéroportée : CT1 - CT2                                                             | Réglementation et procédure amateur<br>Réglementation et procédure amateur<br>Réglementation et procédure amateur | D              |
| <b>MARINE (Néant)</b><br><b>AIR</b><br>Mécaniciens : CE 2 de la forme 42.XX - 43.XX<br>Opérateurs intercepteurs techniques : Brevets élémentaire et supérieur de la forme 47.1 X<br><b>TERRE</b><br>Technique radio : CT1 - CT2<br>Technique radio toutes armes : CT1 - CT2<br>Technique faisceaux hertziens : CT1 - CT2<br>Technique guerre électronique : CT1 - CT2<br>Technique de voies et mise en œuvre : CT1 - CT2<br>Détection et analyse de signaux électromagnétiques : CT1 - CT2<br>Détection électromagnétique : CT1 - CT2<br>Détection radio ALAT : CT1 - CT2 | Réglementation et procédure amateur<br>Réglementation et procédure amateur                                        | C              |
| <b>MARINE</b><br>Radiotélégraphiste :<br>Brevet d'aptitude technique (BAT)<br>Brevet de cours de quartier-maître (COM)<br>Brevet de cours de formation officier marinier (CFOM)<br>Transmetteur (TRANS) } Titulaires d'un brevet élémentaire<br>Transmetteur radio (TRAMR) } BE ou des brevets COM, CFOM de<br>Transmetteur son (TISON) } la spécialité radio<br><b>AIR</b><br>Opérateurs : CE2 de la forme 76.4 X - 76.5 X<br><b>TERRE</b><br>Exploitation radiotélégraphie : CTE                                                                                        | Réglementation et procédure amateur<br>Réglementation et procédure amateur<br>Réglementation et procédure amateur | B              |

[1] DTRE - CGRP - Service amateur, BP 75, 94002 Créteil.

[2] Ce délai est susceptible de prolongation pour les demandeurs en activité dans un service de transmission relevant du ministère de la Défense.

## ➔ Attestation militaire de capacité d'opérateur radioamateur

Instruction du 17 janvier 1985.

L'arrêté n° 3566 du 1<sup>er</sup> décembre 1983, publié au Journal Officiel du 7 décembre 1983, détermine les conditions techniques et d'exploitation des stations radioélectriques d'amateur et prévoit notamment que les titulaires de certains diplômes, certificats ou brevets militaires, dont la liste sera publiée par instruction, sont dispensés des épreuves des examens permettant l'obtention d'un certificat d'opérateur amateur dans les conditions fixées par accords particuliers entre les départements ministériels considérés.

La présente instruction a pour objet de préciser les conditions d'application des dispositions précitées.

### ➔ 1) Conditions générales

Les titulaires d'un certificat, diplôme ou brevet de la spécialité radio délivré par l'autorité militaire visée en annexe 1 pourront obtenir auprès de celle-ci une attestation de capacité (modèle en annexe 2), après vérification de leurs connaissances en matière de réglementation et de procédure du service d'amateur. Cette attestation permet au titulaire :

- d'exploiter une station d'amateur au sein d'un radio-club militaire sous la responsabilité du chef de corps ou assimilé pendant la période d'activité dans les services du ministère de la Défense ;
- d'obtenir la délivrance, sur simple demande, du certificat d'opérateur amateur nécessaire à l'obtention d'une licence de radioamateur. Cette demande doit être déposée auprès de l'administration des PTT [1] dans un délai maximum de deux ans à compter de la date de délivrance de l'attestation [2].

Toute autre utilisation de l'attestation ainsi que l'utilisation d'une attestation en dehors de la période de validité sont interdites et constituent des infractions aux dispositions législatives et réglementaires régissant les stations radioélectriques d'amateur.

Aucune demande de dispense ne sera acceptée.

### ➔ 2) Délivrance de l'attestation militaire

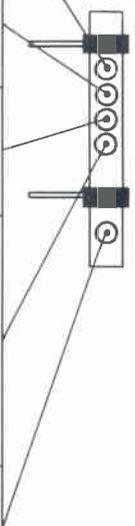
Pour les personnels militaires engagés, l'attestation est délivrée directement par l'autorité militaire (commandement des écoles ou commandement des transmissions). Pour les personnels militaires appelés ou les candidats dégages de leurs obligations militaires, l'attestation est délivrée par les responsables de radio-clubs militaires habilités après instruction de la demande par le chef de corps ou assimilé.

La même procédure s'applique pour les demandes de prolongation de validité de l'attestation militaire.

La vérification des connaissances des candidats en matière de réglementation et de procédure radioamateur est effectuée par l'autorité militaire en collaboration avec les responsables de radio-clubs militaires et l'administration des PTT.

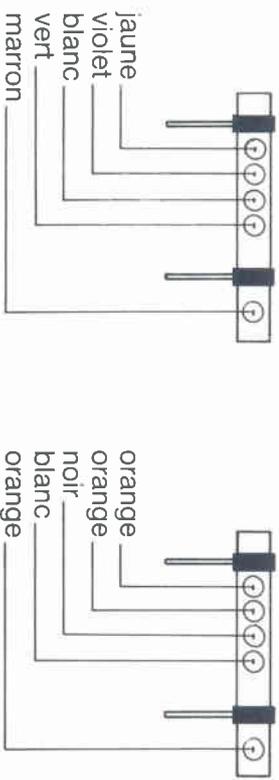
**UNION des RADIO-CLUBS**  
71 rue Orfila - 75020 Paris - Tél.: 366.41.20

## ➔ Code des couleurs des condensateurs (condensateur céramique tubulaire)



| Couleur | 1 <sup>er</sup> chiffre significatif | 2 <sup>ème</sup> chiffre significatif | Multiplicateur (pF) | Tolérance |         | Tension de service |
|---------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------|---------|--------------------|
|         |                                      |                                       |                     | ≤ 10 pF   | > 10 pF |                    |
| NOIR    |                                      | 0                                     | 10 <sup>0</sup>     | 2 pF      | 20 %    |                    |
| MARRON  | 1                                    | 1                                     | 10 <sup>1</sup>     |           | 1 %     | 150 V              |
| ROUGE   | 2                                    | 2                                     | 10 <sup>2</sup>     | 0,25 pF   | 2 %     |                    |
| ORANGE  | 3                                    | 3                                     | 10 <sup>3</sup>     | 2,5 %     |         | 350 V              |
| JAUNE   | 4                                    | 4                                     |                     |           |         |                    |
| VERT    | 5                                    | 5                                     |                     | 0,5 pF    | 5 %     | 500 V              |
| BLEU    | 6                                    | 6                                     |                     |           |         |                    |
| VIOLET  | 7                                    | 7                                     |                     |           |         |                    |
| GRIS    | 8                                    | 8                                     | 10 <sup>-2</sup>    |           |         |                    |
| BLANC   | 9                                    | 9                                     | 10 <sup>-1</sup>    | 1 pF      | 10 %    |                    |

Exemples



4,7 pF ± 0,5 pF, 150 V

33 pF ± 10 %, 350 V

**UNION des RADIO-CLUBS**  
71 rue Orfila - 75020 Paris - Tél.: 366.41.20

\*\*\*\*\*  
 SATELLITES "QUASI-CIRCULAIRES" : ELEMENTS ORBITAUX  
 \*\*\*\*\*

ABREVIATIONS  
 \*\*\*\*\*

(1) ELEMENTS DE REFERENCE INITIAUX :  
 AN, JOUR : EPOQUE DE REFERENCE (T.U.)  
 EXC : EXCENTRICITE  
 APER : ARGUMENT DU PERIGEE (DEGRES)  
 AMOY : ANOMALIE MOYENNE ( DEGRES)  
 MMOY : MOUVEMENT MOYEN ( PER. ANOM. PAR JOUR T.U. )  
 DMOY : DERIVEE PREMIERE DE MMOY

(2) ELEMENTS COMPLEMENTAIRES  
 PAND : PERIODE ANOMALISTIQUE ( MIN. T.U.)  
 A : DEMI-GRAND AXE (KM)  
 A-RT : A - RAYON TERRESTRE  
 TPER : EPOQUE DU PERIGEE ( JOURS T.U.)

(3) ELEMENTS NODAUX  
 PNOD : PERIODE NODALE ( MIN. T.U.)  
 TNA : EPOQUE DU NOEUD ASCENDANT  
 LWN : LONGITUDE OUEST DE CE NOEUD ASCENDANT  
 DLWN : ECART DE LONGITUDE ENTRE N.A. SUCCESSIFS  
 DLND : " " " " N.A. ET N.D. SUIVANT  
 (N.A.=NOEUD ASCENDANT; N.D.= NOEUD DESCENDANT)

\*\*\*\*\*

| NOM  | * U D 9 *    | * U D 11 *  | * R S 5 *    |
|------|--------------|-------------|--------------|
| AN   | 1985         | 1985        | 1985         |
| JOUR | 102.93756929 | 94.51913766 | 106.07471914 |
| INCL | 97.6287      | 98.2029     | 82.9626      |
| EXC  | 0.0004039    | 0.0014672   | 0.0008980    |
| APER | 119.6133     | 93.0612     | 190.9350     |
| AMOY | 240.5540     | 267.2313    | 169.1513     |
| MMOY | 15.2715180   | 14.6195570  | 12.0504817   |
| DMOY | 0.00001670   | 0.00000090  | 0.00000004   |
| PAND | 94.293       | 98.498      | 119.497      |
| A    | 6859.2       | 7061.6      | 8033.7       |
| A-RT | 481.0        | 583.7       | 1655.5       |
| TPER | 102.89381427 | 94.56836262 | 106.03572778 |
| PNOD | 94.354       | 98.557      | 119.554      |
| TNA  | 102.93754578 | 94.61911774 | 106.07469177 |
| LWN  | 89.4299      | 254.4085    | 252.3236     |
| DLWN | 23.5858      | 24.6386     | 30.0155      |
| DLND | 191.7929     | 192.3193    | 195.0077     |

| * R S 7 *    | * R S 8 *    |
|--------------|--------------|
| 1985         | 1985         |
| 107.05982629 | 104.04469659 |
| 82.9629      | 82.9642      |
| 0.0022697    | 0.0018269    |
| 120.4728     | 259.2561     |
| 239.8580     | 100.6518     |
| 12.0869185   | 12.0295323   |
| 0.00000004   | 0.00000004   |
| 119.137      | 119.705      |
| 8017.5       | 8043.0       |
| 1639.4       | 1664.9       |
| 107.00470289 | 104.02145486 |
| 119.194      | 119.762      |
| 107.05979919 | 104.04467010 |
| 253.1943     | 235.8302     |
| 29.9253      | 30.0675      |
| 194.9627     | 195.0338     |

assez fort système informatique : un VAX-750 bien nourri) un programme (FE17X) qui traite simultanément 6 stations : l'établissement des moments de **co-visibilité** est donc très facile. J'ai voulu donner une consistance pratique à la notion précédente ; un peu au hasard, j'ai choisi une station au centre de la France (la bonne ville de Bourges) et 5 autres points DX. J'admettrais volontiers que le 6<sup>ème</sup> (le Nord-Ouest des USA) paraît avoir été plutôt décevant. Mais cela donne une très bonne idée de ce que l'on peut faire, près du maximum des possibilités d'Oscar-10... et d'Arsène.

Le tableau 1 spécifie les 6 stations. A côté du vieux camarade, Oscar-10, j'ai fait figurer son cousin (encore en fin de gestation ; il va bien, quoique un peu sous-alimenté encore, merci) : Arsène.

Le tableau N° 1 représente une station assez typique. La simulation pour Oscar-10 n'a porté que sur une quinzaine, puisque Oscar-10 repasse à peu près dans la même situation par rapport à la Terre tous les 17 jours. En ce qui concerne Arsène, j'aurais mieux fait sans doute de prendre une cinquantaine de jours. Peu importe en l'occurrence... et puis on peut recommencer, le cas échéant, avec d'autres stations (ce que j'ai fait pour un camarade situé à Tahiti).

Remarquons sur le tableau N° 1 : le taux de disponibilité d'environ 40 % ; la grande différence dans les durées des passages entre les deux satellites (Arsène a une période anomalistique plus grande que celle d'Oscar-10 ; son inclinaison est quasi-nulle -j'ai pris 1°- et Oscar-10 a une inclinaison d'environ 25°).

Le tableau N° 2 spécifie les 5 stations avec lesquelles Bourges se propose de communiquer. Remarquons au passage que, dans le cas d'Arsène, la prévision faite pour une longitude donnée et une latitude donnée est OK aussi pour une station de même longitude mais dont la latitude a le sens inverse. Par exemple, la prévision pour Cape-Town (18,48° ; - 33,92°) est aussi valable pour une station sise au point (18,48° ; + 33,92°, sous quelques réserves cependant).

Le tableau N° 3 présente les 28 combinaisons possibles entre stations, commençant par... Bourges tout seul confronté successivement aux 5 autres, jusqu'à la tentative de conversation entre les 6 stations... elle échoue, comme du reste d'autres. Cet échec s'explique par le choix malheureux de la station N° 6. Les pourcentages donnés sont ceux des durées

pendant lesquelles les stations spécifiées peuvent «se voir à travers le satellite».

Il est évident que l'on peut communiquer environ quelques 10 % du temps (plus de 4000 heures par mois) avec 3 stations différentes et même à l'occasion 4.

Si j'avais choisi des points un peu moins éloignés de la France, les pourcentages grimperaient rapidement.

J'ai eu aussi la curiosité de concocter un autre programme qui, outre d'autres informations (telles les latitude et longitude du satellite) calcule les décalages Doppler. Voyez le tableau N° 4. Il fait état des modes (paires de fréquences voie montante, voie descendante) pour les «modes» admis par les transpondeurs ; Oscar-10 : B, L ; Arsène : B, F. En ce qui concerne Arsène, les chiffres donnés pour f1 et f2 sont représentatifs mais je ne sais pas encore exactement ce qu'il faut compter comme mi-bande. Peu importe ici.

Sur Oscar-10, en mode B, — le plus usité — il y a un écart de presque 4 kHz, en plus ou en moins, sur 435 MHz, pour être reçu par le satellite sur une fréquence donnée. Sur Arsène, ce chiffre se réduit à quelque 1,4 kHz. En réception vers 146 MHz, sur Oscar-10, la plage est d'environ + ou - 1,5 kHz et un peu moins de + ou - 500 Hz pour Arsène. Ce sont bien sûr des maxima.

Les chiffres sont nettement plus élevés, évidemment, en mode L et surtout en mode F.

Pour finir, je reprendrai le sujet effleuré ci-dessus des communications entre micro-ordinateurs. Les modems peuvent être relativement simples puisque la communication bilatérale est du type «4 fils» (duplex) et puisque des protocoles sont peu utiles, les

| NOM                                   | OSCAR-10    | ARSENE      |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
| Demi-grand axe (km)                   | 26106       | 34274       |
| Excentricité                          | 0,6041384   | 0,2303748   |
| Mouvement moyen (j <sup>-1</sup> )    | 2,058467777 | 1,368464740 |
| Durée simulation (jours)              | 15          | 31          |
| % de «visibilité» en temps, à Bourges | 41,0 %      | 40,1 %      |
| Durée minimale de passage (minutes)   | 50          | 180         |
| Durée maximale de passage (minutes)   | 620         | 1930        |

Tableau 1. — Satellites

| N° | DESIGNATION | LONG. E | LAT. N  |
|----|-------------|---------|---------|
| 1  | Bourges     | 2,34    | + 47,09 |
| 2  | Cape-Town   | 18,48   | - 33,92 |
| 3  | Ceylan      | 85,98   | + 7,55  |
| 4  | Birmanie    | 96,16   | + 17,09 |
| 5  | Pékin       | 116,44  | + 39,89 |
| 6  | USA (N.-Y.) | 238,00  | + 47,00 |

Tableau 2. — Localisation des 6 stations (1 : station centrale).

| MODE      | OSCAR-10  |             | ARSENE       |  |
|-----------|-----------|-------------|--------------|--|
|           | f1        | 435,100 MHz | 435,100 MHz  |  |
| B         | df1 (min) | - 4996 Hz   | - 1400 Hz    |  |
|           | df1 (max) | + 3726 Hz   | + 1394 Hz    |  |
|           | f2        | 145,903 MHz | 145,900 MHz  |  |
|           | df2 (min) | - 1249 Hz   | - 468 Hz     |  |
|           | df2 (max) | + 1675 Hz   | + 469 Hz     |  |
|           | L         | f1          | 1268,450 MHz |  |
| df1 (min) |           | - 14560 Hz  |              |  |
| df1 (max) |           | + 10863 Hz  |              |  |
| f2        |           | 436,555 MHz |              |  |
| df2 (min) |           | - 3739 Hz   |              |  |
| df2 (max) |           | + 5013 Hz   |              |  |
| F         | f1        |             | 435,075 MHz  |  |
|           | df1 (min) |             | - 1400 Hz    |  |
|           | df1 (max) |             | + 1395 Hz    |  |
|           | f2        |             | 2446,515 MHz |  |
|           | df2 (min) |             | - 7842 Hz    |  |
|           | df2 (max) |             | + 7875 Hz    |  |

Tableau 4. — Extrema des décalages Doppler.

f1 : fréquence reçue par le satellite (voie montante) — df1 : décalage à l'émission pour atteindre f1 — f2 : fréquence émise par le satellite (voie descendante) — df2 : décalage au sol par rapport à f2 — f1, f2 : fréquences typiques

| N°s               | O-10   | ARSENE |
|-------------------|--------|--------|
| 2                 | 26,6 % | 36,2 % |
| 3                 | 15,8 % | 37,6 % |
| 4                 | 15,1 % | 20,6 % |
| 5                 | 13,0 % | 9,2 %  |
| 6                 | 14,1 % | 5,3 %  |
| 2 & 3             | 13,0 % | 20,4 % |
| 2 & 4             | 11,8 % | 15,8 % |
| 2 & 5             | 9,6 %  | 8,0 %  |
| 2 & 6             | 3,4 %  | 1,5 %  |
| 3 & 4             | 15,1 % | 16,3 % |
| 3 & 5             | 14,0 % | 9,2 %  |
| 3 & 6             | 0 %    | 9,2 %  |
| 4 & 5             | 13,0 % | 10,1 % |
| 4 & 6             | 0 %    | 0 %    |
| 5 & 6             | 0 %    | 0 %    |
| 2 & 3 & 4         | 11,7 % | 16,2 % |
| 2 & 3 & 5         | 9,7 %  | 7,8 %  |
| 2 & 3 & 6         | 0 %    | 0 %    |
| 2 & 4 & 5         | 9,7 %  | 9,2 %  |
| 2 & 5 & 6         | 0 %    | 0 %    |
| 3 & 4 & 6         | 0 %    | 0 %    |
| 4 & 5 & 6         | 0 %    | 0 %    |
| 2 & 3 & 4 & 5     | 4,7 %  | 8,4 %  |
| 2 & 3 & 4 & 6     | 0 %    | 0 %    |
| 2 & 4 & 5 & 6     | 0 %    | 0 %    |
| 2 & 3 & 4 & 6     | 0 %    | 0 %    |
| 3 & 4 & 5 & 6     | 0 %    | 0 %    |
| 2 & 3 & 4 & 5 & 6 | 0 %    | 0 %    |

Tableau 3. — % du temps de visibilité entre station 1 et stations des N°s.

stations en communication s'entendant l'une et l'autre et se prévenant mutuellement de leurs intentions. La transmission de fichiers est ici à l'ordre du jour. Un exercice un peu acrobatique, et que ne facilite par le temps de propagation peut être un vrai dialogue ; ce pour quoi un protocole est indispensable.

La table ronde informatique (en ASCII, mode RTTY à faible excursion et jusqu'à peut être 1200 bauds) est tout à fait possible. Ici encore un protocole sera nécessaire. Idem pour lire les messages qui ont été mis pour une station dans les registres d'une autre station.

A vous d'essayer !

P. LEBAIL F3HK



# OSCAR 10 ET SES SUCCESEURS

Patrick LEBAIL F3HK

## HORAIRE DE PRINTEMPS POUR OSCAR 10

- a) Mois d'avril, mai, juin, juillet.
- b) Informations de base :  
Mode B : MA 032 à 119 ; 138 à 200  
Mode L : MA 120 à 137  
Satellite hors service : MA 201 à 031.
- c) Usage de ces informations :  
La télémétrie du satellite est bien connue de tous ses usagers. Elle

## Informations prises dans le bulletin ASR n° 98/99 par F3HK.

comporte une information telle que :  
11 : 13 : 30 MA 107/256

c'est-à-dire :  
le 11 de ce mois, à 13 h 30 mn UTC, l'anomalie moyenne était 107/256 d'une période anormalistique.

Cette dernière vaut 699 minutes à peu de choses près.

L'anomalie moyenne est la portion de durée d'une orbite qui s'est écoulée depuis le périégée précédent.

Ici donc, 1/256 vaut 699/256 = 2,73 minutes.

13 h 30 mn = (13 x 60) + 30 = 810 minutes depuis 0 heure.

107/256 = 107 x 2,73 = 292 minutes

Donc le périégée s'est produit (810 - 292) = 518 minutes après 0 h le 11 du mois, soit à 08 : 38.

MA 32/256 = 32 x 2,73 = 87

et donc 518 + 87 = 605 = 10 h 05 mn.

D'où le tableau :

| MA  | x 2,73 | + 518  | HM:MM |
|-----|--------|--------|-------|
| 000 | 0      | 518    | 08:38 |
| 032 | 87     | 605    | 10:05 |
| 120 | 327    | 845    | 14:05 |
| 138 | 376    | 894    | 14:54 |
| 201 | 548    | 1066   | 17:46 |
| 032 | * ...  | * 1217 | 20:17 |

032 sur l'orbite suivante...  
donc :  
518 + 699 = 1217, soit 20 : 17.

Et finalement :

Mode B = 10 : 05 à 14 : 05

et

14 : 54 à 17 : 06

Mode L = 14 : 05 à 14 : 54

Pas de fonctionnement : 17 : 46  
à 20 : 17.

Bien entendu, si l'on ne peut pas décoder la télémetrie (CW lente, à l'heure et l'heure + 30) on est en difficulté. Bien entendu aussi, ces petits calculs sont admirablement à leur place sur une calculatrice programmable et/ou un micro-ordinateur.

#### PERSPECTIVES OUVERTES PAR LE PROCHAIN OSCAR

Ce sera le frère cadet d'Oscar  
10. Quatre transpondeurs :

a) Mode B. Similaire à l'actuel : 180 kHz de bande ; plage de fréquences sans recoupement avec l'actuelle.

b) Mode JL : Voie montante sur «2 mètres», voie descendante sur «24 centimètres».

c) Mode L, spécialisé pour la transmission par paquets. Protocole : AX-25. Je souhaite bien du plaisir aux expérimentateurs, à cause du temps de propagation important et variable (la norme AX-25 est disponible à l'AMSAT ; j'en ai un exemplaire sous les yeux).

Mode L, FSK : 2400 bps sur voie montante, 400 bps sur voie descendante.

d) Encore pas bien défini ; pas de sigle ! Voie ascendante sur «70 cm» ; voie descendante sur «13 cm». Utilisable par un signal FM, bande passante 20 kHz.

Préparez-vous... pour Arsène aussi ! (mode B, mode F,...).

P. LEBAIL F3HK



## Concours "Opération Soutien"

**But :** Permettre la réussite du plan de redressement financier mis en place il y a un an.

**Participants :** Tout membre de l'URC ou abonné à OCI.

**Conditions de participation :** Il suffit de «parrainer» une inscription (abonnement ou adhésion) **NOUVELLE** pour 1985 (y compris : ceux qui n'ont pas renouvelé en 1985).

**Procédure :** Une fois que vous auré déniché votre «filleul», il suffira de lui faire mentionner votre nom et votre adresse dans un coin de son bulletin d'inscription, qu'il devra nous faire parvenir avant le 15 août 1985, au secrétariat, accompagné d'un chèque d'un montant correspondant et d'une enveloppe self-adressée et timbrée.

#### Récompenses :

– Toutes les personnes qui parrainent au moins une fois (donc tous ceux d'entre vous qui concourent) participeront à un tirage au sort, à l'Assemblée Générale. 50 lots seront distribués : au choix : une année complète des éditions antérieures d'OCI (dans la limite de la disponibilité) ou un an d'abonnement 1986 gratuit.

– Toutes les personnes qui parrainent au moins cinq fois participeront de plus à un deuxième tirage au sort. 10 lots seront distribués : chacun un livre à choisir parmi ceux vendus habituellement par l'URC (voir encarts «Librairie OM» et «Librairie Informatique» publiés dans les derniers numéros).

– La personne qui aura été parrainée le plus grand nombre de fois recevra un petit oscilloscope Tektronix type 317 appartenant actuellement à l'URC (il est d'occasion et en état de marche). En cas d'ex-aequo, le vainqueur sera désigné par tirage au sort.

**A savoir :** Actuellement, sur l'ensemble des SWL et OM de France, moins d'un sur dix est membre de l'URC ou lecteur d'OCI, alors... il vous en reste chacun neuf. Bonne chance !

Rappelons aussi que tous les chèques correspondants ne seront encaissés que si nous atteignons le nombre de 700 (ou l'équivalent en tenant compte de nouvelles publicités), sinon ils seront réexpédiés.

## Un peu d'histoire... pas si ancienne, en quelques mots

À la suite du décès de F9AA, qui supportait seul la majorité des frais de l'association et de sa revue, une jeune équipe, composée de F1CQQ, F5SP, F6BUG et F6EXR entreprit de sortir l'ultime revue... On connaît la suite : ils en sortirent une, puis deux, puis... l'association devint de plus en plus connue et appréciée. Les années record, on comptait de l'ordre de 5000 adhérents ou lecteurs. Il y avait beaucoup de publicité.

Brusquement, du fait de la conjoncture, la publicité baissa à un niveau extrêmement faible. Seuls quelques rares annonceurs fidèles restaient accrochés à OCI. Le nombre de lecteurs diminuait aussi (la conjoncture, toujours elle...). À l'époque, dans le cœur (toujours lui !) des dirigeants de l'URC, ça allait revenir ; il n'y avait pas de raison...

Quand on a sorti pendant quelques années une revue qui a plu à tant de personnes, on ne peut pas se résigner à diminuer son épaisseur ou sa qualité (entendez son prix de revient). Ceci est la clé de l'histoire, car sans gestion prévisionnelle, nous avons cumulé des dettes. Cela se remarquait peu car en tardant à payer, la rentrée d'argent de chaque année remettait (apparemment) les choses dans l'ordre.

Au début de 1984, il y eut encore moins de renouvellements d'abonnements ou d'adhésions. C'est pourquoi en avril, on tire la sonnette d'alarme, et on lie le nombre de pages de la revue au nombre de pages de publicité. La mobilisation des membres commença à prendre forme, timidement, par l'envoi de compléments d'abonnement, mais la solution n'était pas là : il y en eut trop peu.

En juin, il y eut l'opération «Prêtez un plein d'essence» qui fut un franc succès. Jugez-en : plus de 30 % de lecteurs ont payé 1985 avec six mois d'avance. Cette idée naquit de l'étude attentive des chiffres, qui nous a conduits à imaginer un plan de restructuration financière dont voici les grandes lignes : – Baisse du prix de la revue – Maintien du poste de secrétaire – Application de juin 1984 à décembre 1985 – 344 nouvelles recrues en 1984 – 2500 membres ou abonnés en 1985 – Paiement de nos dettes (on peut estimer à 5000 le nombre de lecteurs effectifs...).

Ce plan mettait en évidence un manque d'argent pour le deuxième semestre 1984 –seulement– et permettait un équilibre des comptes, arrêtés à fin 1985. Cet argent frais, c'est vous, lecteurs, qui l'avez apporté. Le principe était bon, puisque 30 % des lecteurs ont permis de payer environ sept mois de revue, compte tenu de la baisse des coûts. L'imprimerie SPIT fut d'un grand secours, en nous offrant de grandes facilités de paiement, suivant un plan que nous avons quasiment tenu. 1984 a donc tenu avec l'équilibre de deux paramètres : nous n'avons pas eu 344 nouveaux lecteurs pendant le deuxième semestre, mais nous n'avons pas eu à payer notre secrétaire, démissionnaire, Mademoiselle Faure, qui savait sans doute qu'elle nous permettait ainsi de multiplier nos chances de réussite.

Pendant ce temps, F1CQQ assura le secrétariat. Il réalisa aussi la revue. C'est un énorme travail de bénévole qu'il faisait chaque mois, au détriment de sa profession. C'est pourquoi F1GKF prend le secrétariat, que F6DLA fit la revue de janvier et F6BUG celle de février. Cette situation est insupportable et sans solution immédiate. C'est pourquoi cette revue d'été est la première depuis février. À la situation insupportable nous avons trouvé une réponse : faire faire la revue, donc en payant le travail (très logique mais non appliqué depuis des années). Nous avons aussi quantifié cette solution : compte tenu que nous avons payé nos dettes, et que l'on pourrait (c'est une question de temps) sortir sept revues en 1985 (celle-ci comprise), nos comptes seraient équilibrés si nous avions 700 lecteurs de plus. Nous sommes déjà 1700, ce qui fait un total de 2500. C'est exactement le nombre prévu dans notre plan de redressement !

En conclusion, la fin de ces tracasseries est très proche, à la seule condition que vous ayez lu ces quelques lignes, et que vous preniez conscience que seul maintenant l'effort de participer à notre concours permet de sauver ce que tant de personnes ont, avant vous, fait progresser.

J'ai confiance en vous.

Cordialement  
William BENSON F6DLA



Les prochains examens ne se dérouleront plus en session comme c'était le cas jusqu'à présent. Deux serveurs accessibles par Minitel vont être mis en service par l'administration. L'un, accessible librement courant août par tout abonné pourvu du Minitel, permettra de s'entraîner librement dans des conditions identiques à celles de l'examen réel, sans limitation.

L'autre, d'accès réservé à l'administration, sera mis en service fin septembre 1985, et servira pour le passage individuel de l'examen réel depuis les centres DTRE suivants : Ajaccio, Arcachon, Boulogne sur Mer, Brest (Le Conquet), Grasse, Lyon (St André de Corcy), Marseille, Nancy, Paris, St Nazaire (Donges), Toulouse (Le Vernet), Villejuif. Cette liste sera complétée dans l'avenir. Le rendez-vous pourra être pris par téléphone, en indiquant le type d'examen que vous désirez passer.

Examinons maintenant quelques exemples de ce que vous verrez apparaître sur l'écran du Minitel.

① Pour vous familiariser avec le système, vous aurez tout d'abord 5 questions d'entraînement qui ne font pas partie de l'examen.

② Voici une question d'entraînement. Pour répondre, il faut taper A, B, C ou D et ENVOI, ou SUITE si vous ne connaissez pas la réponse. Pour cette partie entraînement, le serveur vous donnera ensuite la réponse correcte.

③ Vous allez maintenant commencer l'examen proprement dit par la partie réglementation.

④ Voici la question 1. Si vous

*Nous avons repris dans le numéro 156 la publication des questions posées à la session de septembre 1984 (premier examen). Vous trouverez ci-dessous les réponses, ainsi qu'une nouvelle série de questions.*

connaissez la réponse, vous la donnez et passez à la question 2. Vous pouvez également accéder à une autre question en tapant son numéro et ENVOI. Vous pourrez ainsi modifier une réponse déjà donnée ou vérifier votre réponse.

⑤ En tapant T GUIDE, vous accédez à cette page. Vous voyez qu'il vous reste 3 minutes, que vous avez vu, mais que vous n'avez pas répondu aux questions 4 et 5 et que vous n'avez pas encore vu les questions 8 et 9.

⑥ Vous avez terminé la partie réglementation. Le serveur vous indique que votre note de réglementation vous autorise à poursuivre l'examen. Si vous n'aviez pas obtenu la moyenne, votre examen aurait été terminé. La partie technique se déroule de la même façon que la partie réglementation.

⑦ Exemple d'une question technique.

⑧ Votre examen est terminé. Vos notes s'affichent automatiquement.

Retenons dès maintenant que le candidat pourra prendre son temps pour répondre à chaque question, passer sur celles qu'il ne sait pas résoudre, et revenir sur ces dernières tant que son capital temps global ne sera pas épuisé (les temps de manipulation du système ne sont pas décomptés). Le contenu des questions sera dans

le même esprit que celles posées lors des sessions passées. Nous vous conseillons donc de continuer à préparer votre examen à l'aide des questions dont nous poursuivons la publication.

## QUESTION 1 - Réponse D

Voir pour ce type de question la fiche «N 101/1 - a».

## QUESTION 2 - Réponse A

Il suffit d'ajouter les tensions de chaque pile qui sont dans le même sens et de retrancher les tensions de celles qui sont en opposition, en partant de A vers B :

$$E_A - E_B = 12 + 6 - 8 + 4 + 6$$

$$E_A - E_B = 20 \text{ V}$$

## QUESTION 3 - Réponse A

Calculons la résistance équivalente du réseau. En partant de la droite, les trois résistances de  $12 \Omega$  en série font  $36 \Omega$  qui sont en parallèle sur  $36 \Omega$  soit  $18 \Omega$ .

Cette valeur de  $18 \Omega$  est en série avec deux résistances de  $9 \Omega$  soit  $36 \Omega$ , eux mêmes en parallèle sur  $36 \Omega$  soit une résistance équivalente de  $18 \Omega$ .

Appliquons la loi d'Ohm :  
 $I = U/R = 18/18 = 1 \text{ A}$

## QUESTION 4 - Réponse B

Calculons le courant qui circule dans le circuit. Le générateur fournit 36 coulombs en 2 heures, donc deux fois moins en 1 heure, soit 18 C.

Nous savons que  $3600 \text{ C} = 1 \text{ Ah}$ , donc :  
 $18 \text{ C} = 0,005 \text{ Ah} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ Ah}$

Appliquons la loi d'Ohm pour connaître la résistance totale du circuit :

$$R_t = U/I = 20/(5 \cdot 10^{-3})$$

$$R_t = 4 \cdot 10^3 \Omega = 4 \text{ k}\Omega$$

La valeur de R est donc la différence entre la valeur totale et la valeur connue, soit :

$$R = R_t - 3 \text{ k}\Omega = 4 - 3 = 1 \text{ k}\Omega$$

## QUESTION 5 - Réponse B

Procédons pas à pas en partant de la valeur du condensateur équivalent  $C_E$  :

– Nous avons à gauche  $10 \mu\text{F}$  en série avec un réseau de quatre condensateurs. Pour donner  $C_E = 5 \mu\text{F}$ , ce réseau doit faire  $10 \mu\text{F}$

– Nous avons  $5 \mu\text{F}$  en parallèle avec une association de trois condensateurs. Le réseau faisant  $10 \mu\text{F}$ , l'association fera  $5 \mu\text{F}$

– Les deux condensateurs de  $5 \mu\text{F}$  en parallèle font  $10 \mu\text{F}$ . L'association faisant  $5 \mu\text{F}$ , le condensateur inconnu fera donc  $10 \mu\text{F}$ .

## QUESTION 6 - Réponse B

Calculons d'abord la valeur équivalente  $L_1$  des trois inductances en parallèle :

$$1/L_1 = 1/20 + 1/4 + 1/5$$

$$1/L_1 = 1/20 + 5/20 + 4/20$$

$$1/L_1 = 10/20 = 1/2$$

$$\text{d'où : } L_1 = 2 \mu\text{H}$$

$$L_E = 10 \mu\text{H} = 4 \mu\text{H} + L + 2 \mu\text{H}$$

$$\text{d'où : } L = 10 - (4 + 2) = 4 \mu\text{H}$$

## QUESTION 7 - Réponse C

La valeur moyenne d'un signal alternatif symétrique (sinusoïdal ou non) est nulle sur une période (de 0 à T). Ce signal alternatif est superposé ici à une tension continue de 10 V.

La valeur moyenne de l'ensemble est la somme des valeurs moyennes de ces deux tensions soit :

$$0 + 10 = 10 \text{ V}$$

## QUESTION 8 - Réponse C

La puissance dissipée dans la résistance sera maximum pour la tension maximum, dans ce cas 20 V :

$$P = U^2/R = 20^2/50 = 400/50$$

$$P = 8 \text{ W}$$

G. ANCELIN F1CQQ



## Errata fiche F 101 / 2 - a

Dans la fiche «F 101 / 2 - a» une erreur a été commise dans la transcription du paragraphe 7) Groupement de n résistances en parallèle. Il convient de remplacer la deuxième formule par celle que nous donnons ci-dessous :

$$R_e = [(R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-1} \cdot R_n)] / [(R_2 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-1} \cdot R_n) + (R_1 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-1} \cdot R_n) + (R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-2} \cdot R_n) + \dots + (R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-1})]$$

Exemple :

$$1 / R_e = (1 / R_1) + (1 / R_2) + (1 / R_3) + (1 / R_4)$$

Ou encore :

$$R_e = [(R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot R_4)] / [(R_2 \cdot R_3 \cdot R_4) + (R_1 \cdot R_3 \cdot R_4) + (R_1 \cdot R_2 \cdot R_4) + (R_1 \cdot R_2 \cdot R_3)]$$

Nous vous proposons donc de coller la correction ci-dessous sur votre fiche :

### 7) Groupement de n résistances en parallèle

$$1 / R_e = (1 / R_1) + (1 / R_2) + (1 / R_3) + \dots + (1 / R_n)$$

ou encore

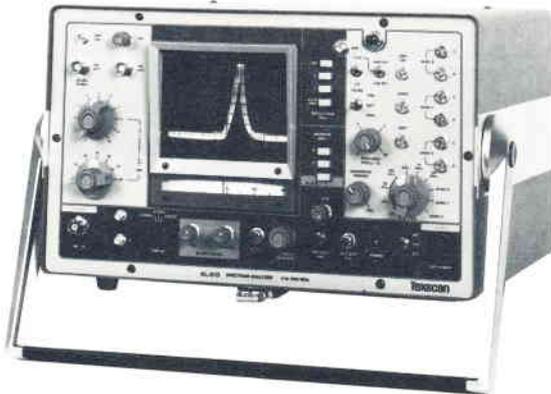
$$R_e = [(R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-1} \cdot R_n)] / [(R_2 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-1} \cdot R_n) + (R_1 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-1} \cdot R_n) + \dots + (R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-2} \cdot R_n) + (R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot \dots \cdot R_{n-1})]$$

avec  $R_e, R_1, R_2, R_3, \dots, R_{n-1}$  et  $R_n$  en ohms  
 (Re est la résistance équivalente)



## Analyseur de spectre AL51D

*Le seul compagnon de laboratoire qui vous suivra sur le terrain*



- Fréquence : 0,4 - 1000 MHz
  - Dynamique : - 110 dBm + 30 dBm
  - Phase Lock
  - Résolution : 500 Hz à 200 kHz
  - Dispersion : 2 kHz à 100 MHz / div.
  - Calibré en dBm
  - Marqueurs de fréquences à quartz
  - Atténuateur d'entrée : 0 - 70 dB / 1 dB
  - Déflexion verticale : 2 et 10 dB / div.
  - Démodulation AM-FM (ampli audio incorporé)
  - Versions 50 et 75 ohms.
- Options : Mémoire digitale - Générateur de poursuite.

## Vobulateur VS60C : "l'indispensable"

*Le mieux adapté au domaine VHF-UHF*



- Fréquence : 1 - 1000 MHz
- Niveau de sortie : + 7 dBm
- Réponse amplitude fréquence :  $\pm 0,25$  dB
- Marqueurs à quartz : 1 - 10 - 50 et 100 MHz
- Atténuateur : 0 - 80 dB/1 dB
- Versions 50 et 75 ohms.

# Texscan s.a.

7, rue du Chemin Vert - 94100 Saint-Maur  
Tél. : (1) 889.71.11 - Télex : 231 428 F

Editepe

10 QUELLE EST LA PUISSANCE DE CE SIGNAL ?

A) 20 W                      C) 5 W  
B) 10 W                      D) 0 W

12 VALEUR DE R ?

A) 16 KΩ                      C) 5 KΩ  
B) 10 KΩ                      D) 1 KΩ

11 VALEUR DU COUPLE N1-N2 ?

TRANSFORMATEURS PARFAITS

A) 4000-1000                      C) 1000-1000  
B) 1000-2000                      D) 1000-800

13 TENSION AU PRIMAIRE ?

RENDEMENT EN PUISSANCE = 80%

A) 8 V                              C) 25 V  
B) 12,5 V                          D) 32,5 V

LES QUESTIONS DE CETTE PAGE NE PEUVENT ETRE REPRODUITES QU'AVEC L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA DITRE.

14 VALEUR DE R ?

VOLTMETRE 500Ω / V

A) 100 KΩ                      C) 280 KΩ  
B) 230 KΩ                      D) 330 KΩ

15 COURANT QUI TRAVERSE R ?

A) 1,23 A                      C) 0,32 A  
B) 0,91 A                      D) 0 A

16

UNE STATION MODULE EN MF  
SUR 145 MHz AVEC UN SCHIFT  
DE ± 3 KHz A 1000 Hz

QUEL EST SON ENCOMBREMENT SPECTRAL ?

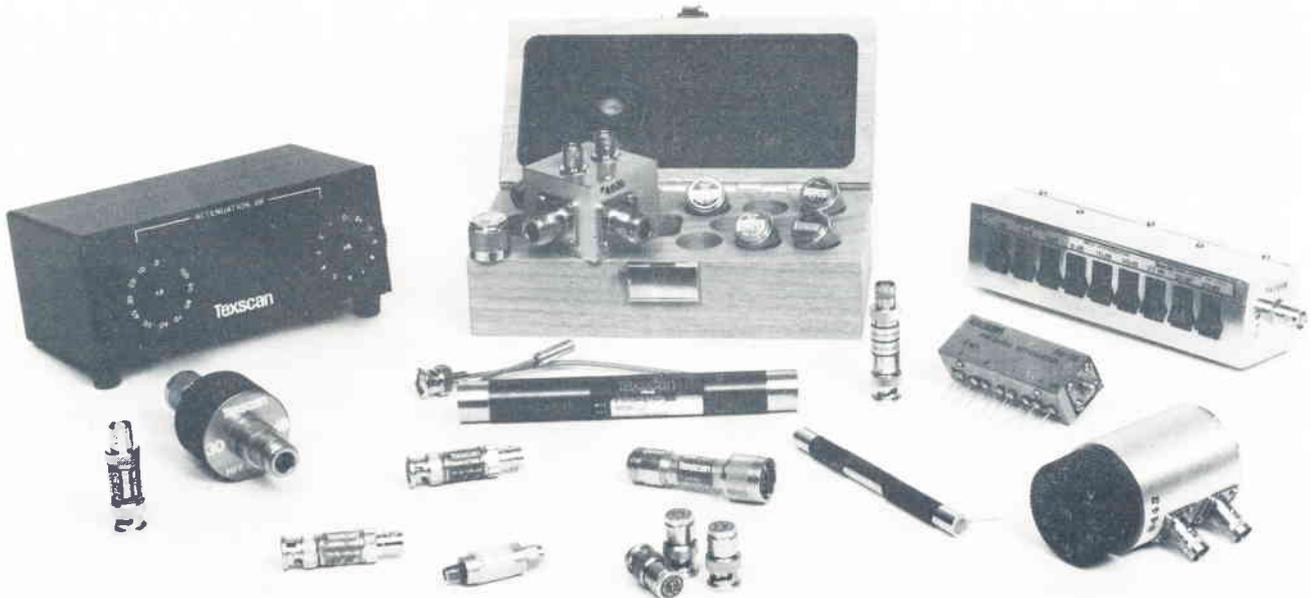
A) 1 KHz                      C) 8 KHz  
B) 3 KHz                      D) 25 KHz

17 TAUX DE DISTORSION HARMONIQUE TOTAL ?

A) 11 %                      C) 6 %  
B) 7 %                      D) 2 %

LES QUESTIONS DE CETTE PAGE NE PEUVENT ETRE REPRODUITES QU'AVEC L'AUTORISATION EXPRESSE DE LA DTR.

# Composants tous azimuts



**Composants coaxiaux :**

- Charges coaxiales
- Détecteurs
- Adaptateurs d'impédances

● Atténuateurs fixes : DC - 18 GHz

- Atténuateurs variables : 0 - 130 dB par pas de 0,1 - 1 et 10 dB
- Atténuateurs programmables : 0 - 127 dB par pas de 0,1 dB
- Atténuateurs à diodes PIN : 0 - 60 dB

● Ponts réflectomètres

- Filtres coaxiaux fixes et variables
- Filtres guide d'ondes
- Oscillateurs.

**Texscan s.a.** 7, rue du Chemin Vert - 94100 Saint-Maur  
Tél. : (1) 889.71.11 - Télex : 231 428 F

Editepe

Le Secrétariat de la revue est en mesure de fournir aux lecteurs la photocopie des articles mentionnés dans cette rubrique, sous réserve qu'ils datent de moins de deux ans. Au-delà, nous consulter.

A la fin de chaque analyse figure l'indication du nombre de pages qu'occupe cet article dans la publication qui le contient. Adressez votre demande, accompagnée du règlement (1 F par page plus 2 F forfaitaires pour frais d'envoi) au secrétariat de l'Union des Radio-Clubs, Service PHOTOCOPIE, 71, rue Orfila, 75020 Paris.

Le règlement peut s'effectuer soit par chèque postal, bancaire ou mandat, soit en timbres-poste. Ne pas régler

par chèque ou mandat les sommes minimales.

Il est expressément demandé aux correspondants de ne traiter aucun autre sujet dans leur demande (inscrite lisiblement sur une feuille de dimensions suffisantes) et de mentionner **le titre, le nombre de pages et la date de la publication concernant l'article original** (il n'est pas nécessaire de mentionner le numéro d'Ondes Courtes dans lequel l'article a été analysé).

Il ne sera pas donné suite aux demandes non conformes aux recommandations ci-dessus. **La livraison de photocopies, de même que les autres services de l'Union, sont réservés aux membres de l'association.**

## DUBUS INFO

Représentant pour la France F1FHI

**Transverter linéaire économique pour le 23 cm.** Utilisez des transistors faciles à se procurer (BFR 34, 91, 96). Photographies, CI, schémas. En angl. allem. - 9 p.

**Calcul distance et direction à partir des anciens et nouveaux QRA Locator.** Egalement coupleurs hybrides capacitifs. Le tout par programme Basic. En angl. allem. - 1 p.

**L'ordinateur de poche PC1500A en terminal CW METEOR SCATTER.** En angl. allem. - 3 p.

**Le CBM 64 dans la même utilisation que ci-dessus.** Programme Basic. - 1 p.

## HAM RADIO Mars 1985

**Radio-astronomie et recherche de l'INTELLIGENCE EXTRA-TERRESTRE.** Parmi les quelques 300 milliards d'étoiles qui constituent notre GALAXIE, nombreuses sont celles qui sont soupçonnées de posséder un cortège planétaire où la vie est, peut être, apparue. Comment en rechercher les manifestations ? Sur quelles fréquences ? Les radioamateurs peuvent-ils y contribuer ? Description de certains moyens utilisés à Arecibo (vous souvenez-vous des transmissions de KP4BPZ par réflexion contre la Lune ?) Passionnant ! En angl. - 20 p.

**Utilisation d'un générateur ondes courtes en VHF.** Nécessite un mélangeur à diodes et un oscillateur à quartz. Facile à construire. En angl. - 2 p.

**Alimentation 13,8 V 15 A.** Comment mener à bien un tel projet.

Le schéma semble simple. En angl. - 12 p.

**Ham Radio Techniques** par W6SAI. Ce mois-ci : antenne K3ZVH SPECIAL pour 40 à 10 m, dipôle compact pour le 80 m, étage linéaire (160 à 10 m) avec le nouveau tube EIMAC 3CX1200A7. En angl. - 4 p.

**Le monde des VHF/UHF** par W1JR. Ce mois-ci, un tour d'horizon mondial sur la plupart des publications traitant de ce sujet. Important pour savoir où rechercher la documentation, les informations nécessaires à tel ou tel autre projet. Dans les publications citées, nous trouvons des titres Allemands, Anglais mais rien en FRANCE ! Certainement une bonne liste bibliographique. En angl. - 6 p.

## HAM RADIO Avril 1985

**Le «digital» et les nouvelles techniques de transmission,** par un spécialiste de renommée mondiale : Dr Ulrich L. Rhode DJ2LR. En angl. - 18 p.

**Un décodeur PSK** pour la télé-métrie d'Oscar 10. En angl. - 11 p.

**Ham Radio Techniques,** par W6SAI. Ce mois-ci sont évoqués : brouillage des magnétoscopes ; bande passante audio (à l'émission) de divers transceivers dont le FT 980, et intelligibilité ; antenne Marconi pour le 160 m ; importance des prises de terre. En angl. - 4 p.

**Amélioration de la réjection de porteuse** avec le MC 1496. En angl. - 1 p.

**RTTY avec les micro-ordinateurs** Timex-Sinclair 1000 et 1500. Mission à réaliser, utilise un circuit INS 8250. En angl. - 6 p.

**Le VIC-20 en CW et RTTY,** avec circuit imprimé. En angl. - 4 p.

**Le monde des VHF/UHF,** par W1JR. Première partie de la mise en nappe des antennes Yagi en VHF, UHF. Comme par hasard, on y retrouve cités des indicatifs comme DL6WU, K1WHS, K1FO. Des courbes, mais aussi des VALEURS NUMERIQUES, ce qui est plus rare dans ce genre de sujet ! A lire si vous envisagez de monter 2 ou 4 fois 16 éléments. En angl. - 6 p.

## Les livres que nous avons lus pour vous

### VHF ANTENNES

Distribution S.M. Electronique. Une bonne partie des articles sur les antennes VHF/UHF de l'UKW Berichte, VHF Communications, traduits et rassemblés dans un ouvrage de 224 pages. Certains articles ne sont pas tout récents, mais l'ensemble est satisfaisant. Quelques petites imprécisions de traduction.

### TECHNIQUE DE LA BLU Georges Ricaud F6CER

Editions Soracom (2<sup>ème</sup> édition). Comment concevoir, construire, régler un transceiver BLU décimétrique. Un ouvrage accessible, pour qui veut construire et non seulement consommer ! Néanmoins, le nombre de demi-pages et de pages entièrement immaculées que comporte ce livre est un peu excessif, surtout si l'on regarde la grosseur des caractères employés. - 140 p.

### GUIDE PRATIQUE DES MONTAGES ELECTRONIQUES M. Archambault

Editions Techniques et Scientifiques Françaises.

«Cet ouvrage est un recueil de conseils pratiques, davantage que théoriques. Pour plus de clarté, nous avons choisi l'ordre chronologique des différentes étapes : la conception du dessin du circuit imprimé, sa réalisation sur une plaque cuivrée, le câblage des composants, la mise sous coffret et, enfin, la confection de sa façade», peut-on extraire du préambule. De nombreuses illustrations et photographies tout au long des 143 pages de ce livre. Mis à part quelques détails, cet ouvrage nous a fait bonne impression. A conseiller à ceux qui construiront... encore. Notre avis : BON RAPPORT QUALITE/PRIX.

### SAVOIR MESURER D. Nührmann

Editions Techniques et Scientifiques Françaises.

Cet intéressant petit bouquin de poche (traduit de l'Allemand) décrit les mesures de tensions, courants, fréquences, bande passante, impédances, etc. en décrivant les moyens (parfois simples) pour y parvenir i.e. volt-mètre électronique à FET, générateur BF, sondes pour oscilloscopes... A notre avis, un ouvrage efficace pour préparer l'examen à l'aide de petites manipulations, bien utiles pour fixer en mémoire les notions indispensables. - 112 p. Notre avis : BON RAPPORT QUALITE/PRIX.

Tous ces ouvrages sont disponibles auprès du secrétariat de l'URC (voir annonce «Librairie OM»).

### RF CIRCUIT DESIGN Chris Bowick

Editeur : Howard W. Sams & Co. inc. - 1<sup>ère</sup> édition 1982  
ISBN : 0-672-21868-2

Nous avions déjà parlé de cet OM lors d'analyse d'articles dans Ham Radio. Le reste du livre ne nous a pas déçu : une synthèse époustouflante de simplicité... et de clarté sur les sujets suivants :

- comportement des composants en HF ;
- circuits résonants ;
- conception et calcul des filtres ;
- circuits d'adaptation ;
- le transistor en HF ;
- conception de l'amplification HF à bas niveau ;
- amplification de puissance en HF ;
- algèbre vectorielle ;
- calculs sur le bruit.

Notre seul regret : que ce livre REMARQUABLE n'ait pas été écrit par un OM français !!!

J. DURAND F1QY



## Calendrier

5<sup>ème</sup> anniversaire de l'Assemblée Internationale de Perros-Guirec (22), organisée par le Club Radio Amateur Brestois, le 21 juillet 1985.

Pendant le repas, tombola avec de nombreux lots.

Exposition de lampes radio ; échange possible de certains tubes de collection. Exposition de matériels.

Renseignements et inscriptions avant le 15 juillet 1985 auprès de F1GXB, René FLOCH, Four-Neuf, 29239 Gouesnou. Tél. : (98) 07.83.07.

# KENWOOD HF-VHF-UHF

*\* Les transceivers KENWOOD TS 930S et TS 430S importés par VAREDEC 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.*



**Émetteur-récepteur HF TS 530 S p**  
Émission réception. Bandes amateurs. SSB/CW.  
Alimentation secteur incorporée.



**Kenwood AT 250**  
Enfin une boîte de couplage  
automatique pour tous transceivers  
avec wattmètre et TOS-mètre incorporés



**Emetteur-récepteur TS 830 S**  
Emission-réception  
Bandes amateurs  
Tubes au final - 220 V - USB/LSB/CW.



**SW 200**  
Un wattmètre/Tos-mètre très précis, de  
1,8 MHz à 450 MHz, permettant de contrôler  
simultanément 3 émetteurs et leurs antennes



**Emetteur-récepteur HF TS 930 SP**  
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.



**Récepteur R 2000**  
Couverture générale 150 KHz à 30 MHz, AM/FM/  
CW/BLI/BLS, 220 et 12 volts. 10 mémoires.  
en option convertisseur VC 10  
pour recevoir de 118 à 174 MHz.



**Emetteur-récepteur TS 430 SP**  
Tout transistor. LSB/USB/CW/AM et FM en option  
100 W HF Emission bandes amateur. Réception  
couverture générale 12 volts.

**TH 21 E**  
UN TRANSCIVER DANS LA POCHE  
SANS LA DEFORMER

- 144 146 MHz FM
- 1 W HF
- 1 µV - 35 dB S + B B
- TONE 1 750 Hz
- SIMPLEX REPÉTEUR
- PAS DE 5 KHz

MOINS GRAND QUE  
DEUX PAQUETS DE  
GAULOISES

Dimensions : 57 x 120 x 28 mm

TH 41 E 430-440 MHz



**Récepteur R 600**  
Couverture générale  
200 kHz à 30 MHz.

AM/CW/USB

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

**VAREDEC COMIMEX**  
SNC DURAND et C°

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

Envoi de la documentation contre 6 francs en timbres.

*NDLR : Cet article, publié sous la forme originale dans le bulletin Swiss-ARTG n° 4/1983 est traduit librement de l'allemand par HB9AFO.*

Comme on le sait, la RTTY n'assure pas une transmission exempte d'erreurs. Par contre, avec l'AMTOR, il est possible de déceler les erreurs de transmission simplement du fait du code utilisé (rapport 3/4 entre les «0» et les «1»).

On peut alors se poser la question : Comment transmettre du code ASCII (qui n'a pas un rapport «0»/«1» fixe) tout en décelant les erreurs éventuelles ?

Des amateurs canadiens et américains ont mis à profit les techniques de transmission utilisées par les gros ordinateurs pour atteindre ce but, d'où la naissance du terme «PACKET RADIO», transmission radio par paquets.

Le mot packet vient du fait que le message à acheminer est divisé en blocs, en paquets. Dans la RTTY standard, les caractères sont transmis comme ils sont tapés au clavier, c'est-à-dire lentement et avec des pauses quelquefois longues entre chacun d'eux. Avec le PACKET RADIO, les messages sont mémorisés jusqu'à ce qu'une quantité déterminée de caractères soit atteinte et ensuite, ce paquet est transmis en bloc, sans attente entre les caractères. Prenons l'exemple d'un QSO entre un amateur appelé A et un autre appelé B. Leurs installations se présentent comme sur la figure 1.

Pendant que A entre «mon nom est Personne» au clavier, les caractères successifs sont stockés dans une mémoire-tampon jusqu'à ce que, par exemple, le code «return» (CR) soit tapé. A ce moment, sa «black box» formate cette phrase pour en faire un paquet à transmettre, enclenche l'émetteur, l'envoi et repasse en réception. Pendant tout ce temps, B peut taper son propre texte.

## Un nouveau mot, «PACKET RADIO», plane actuellement sur les radioamateurs. Cet article va expliquer ce que cela signifie.

Le paquet a l'aspect montré par la figure 2.

Le champ FLAG définit le début et la fin du paquet et consiste en la succession suivante de «0» et de «1» : 01111110.

Le champ ADRESSE doit clairement définir le destinataire et l'émetteur du message par leurs indicatifs. Si la connexion utilise un ou plusieurs relais, les indicatifs de ces relais seront eux aussi mentionnés dans ce champ.

Le champ de CONTROLE a un byte de long et indique si le paquet contient des données ou des indications de service. Les paquets doivent être numérotés à l'aide de ce champ.

Le champ DONNEES contient le texte à transmettre, dans notre exemple : «mon nom est Personne».

Le champ CHECKSUM (somme de contrôle) permet de savoir si le packet a été reçu sans faute ou pas. Il contient le résultat de la somme des bits composant les champs d'adresse, de contrôle et de données. En fait, c'est plus compliqué que la simple somme et fait appel à un algorithme appelé «CRC» (Cyclic Redundancy Code) qui permet un contrôle avec très peu de probabilités d'erreurs.

Il existe aujourd'hui des circuits

intégrés qui prennent complètement en charge l'adressage, le contrôle, le formattage des données, l'émission et la réception.

Pour continuer avec notre exemple, lorsque B a reçu un paquet, trois situations peuvent se présenter :

### 1 Le paquet est correct

Sa black-box a calculé la checksum et l'a trouvée identique avec celle transmise avec le paquet. Il faut donc donner un accusé de réception à A. B envoie donc un paquet qui ne contiendra qu'un accusé de réception correcte.

### 2 Le paquet contient des erreurs

La comparaison des checksum a été négative. B efface le paquet reçu et attend sa répétition.

### 3 Il n'a pas reçu le paquet

A cause d'un QRM par exemple.

Comment réagit la black-box dans ces trois situations ?

1. A a reçu son accusé de réception. Il efface donc de sa mémoire tampon le paquet «mon nom est Personne».

2 et 3. Après un certain temps, la black-box s'aperçoit qu'elle n'a toujours pas reçu de réponse de B et renvoie le même paquet.

Les black-boxes effectuent auto-

matiquement tout ce travail d'accusé de réception et de répétition si bien qu'il suffit simplement d'envoyer son texte ASCII à l'entrée de la black-box (boîte noire) pour que celle-ci effectue automatiquement ce travail.

Les règles qui président à ces transferts sont appelées PROTOCOLES. Celui que les radioamateurs utilisent est un dérivé du célèbre HDLC (High Level Data Link Control) et du X25 des professionnels.

Le protocole le plus utilisé s'appelle AX25 (Amateur X25), développé aux Etats Unis. Un autre protocole utilisé est le VADCG du «Vancouver Advanced Digital Communications Group» mais c'est néanmoins l'AX25 qui est normalisé au niveau radioamateur.

## CARACTERISTIQUE D'UNE TRANSMISSION PAR PAQUETS

Il n'y a pas de START et de STOP contrairement à la RTTY. Il s'agit d'une transmission synchrone (comme l'AMTOR).

La station réceptrice doit se synchroniser grâce au champ FLAG. Afin qu'il n'y ait pas de confusion possible avec des données, le protocole HDLC écrit donc cinq bits à «1» successifs et ensuite un «0», ce qui indique une bonne synchronisation. Un IC spécialisé effectue automatiquement l'insertion du champ FLAG et sa suppression à la réception (par exemple Intel 8273, WD1933, Zilog SCC).

Du fait de l'absence des starts et des stops, la transmission est plus rapide.

Le champ des DONNEES est de longueur variable mais ne dépassera pas 2048 bits. Avec le code ASCII à 8 bits, cela fait donc 128 caractères au maximum.

Le protocole HDLC de son côté considère le champ des données comme une suite de bits, sans s'occuper de savoir s'il s'agit de

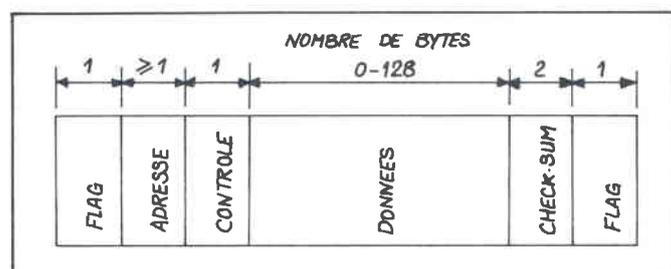


Figure 2.

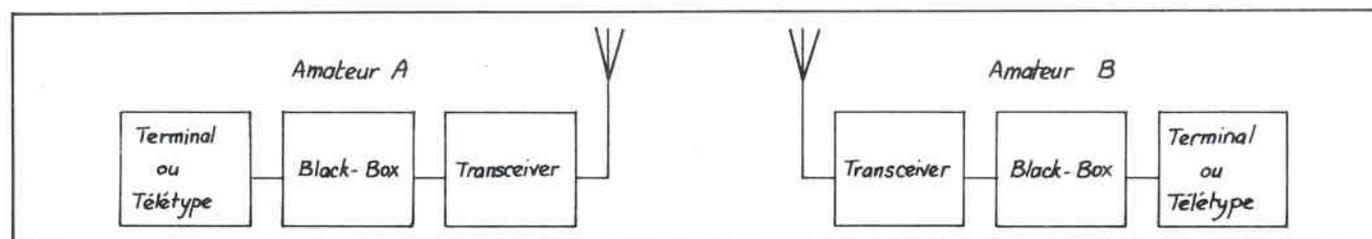


Figure 1.

l'ASCII, du Baudot ou les bits d'une image FAX.

Ces règles permettent une utilisation optimale d'un canal, même lorsque les signaux sont fortement retardés comme c'est le cas avec les satellites OSCAR par exemple. Une nouvelle génération de satellites amateurs est d'ailleurs prévue dans ce but (trad : PACKSAT) (il est à noter que l'AMTOR ne peut pas être utilisé avec Oscar 10 car, du fait de la commutation émission-réception, la distance maximum utilisable est de 20 000 km alors que le trajet aller-retour est de 72 000 km au maximum avec Oscar 10).

Le protocole de transmission est applicable à plusieurs vitesses. Sur 144 MHz, c'est le 1200 bauds qui est utilisé alors que sur ondes courtes, le 300 bauds a été expérimenté avec succès.

#### QUEL EQUIPEMENT UTILISER ?

Il faut :

Un TERMINAL avec une liaison asynchrone série, peu importe qu'il soit mécanique ou électronique.

Un TRANSCIVER comme, par exemple, un transceiver FM 2 mètres.

Une BLAK-BOX qui se compose de deux parties :

a) le MODEM qui transforme les tons basse-fréquence en signaux logiques ;

b) un TNC (Terminal Node Controller) qui prend place entre le terminal et le modem et effectue :

- la division des données en paquets ;
- la transmission des paquets pour autant que le modem annonce «fréquence libre» ;
- la réception des paquets, la quittance des paquets corrects et la demande de répétition de ceux qui ne le sont pas ;
- la transmission des paquets DANS LE BON ORDRE au terminal.

#### UTILISATION

On peut décomposer un QSO en plusieurs phases :

#### Liaison pas encore établie :

Dans cet état, le TNC transmet tous les paquets valides au terminal. Si la station A veut entrer en contact avec la station B, elle envoie nominativement un paquet à ce dernier. Le TNC de B répond alors avec un paquet nominatif et lorsque A le reçoit correctement, la liaison est établie.

#### Liaison établie :

les TNC ne réagissent alors qu'aux seuls paquets qui leur sont nominativement destinés. Tous les autres paquets transmis sur la fréquence sont ignorés.

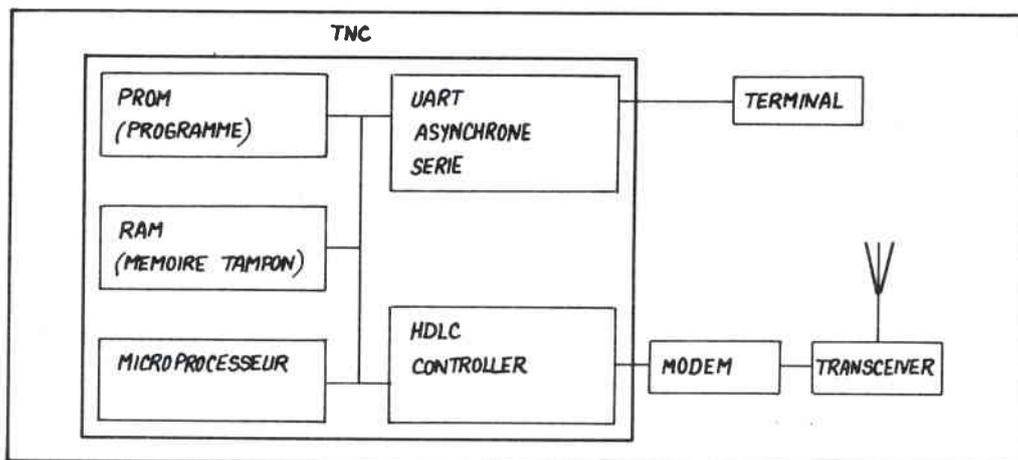


Figure 3.

#### Fin de liaison :

Chaque liaison peut interrompre le QSO et se remettre en veille.

#### TYPES DE LIAISONS

On peut imaginer plusieurs possibilités :

#### QSO à 2 en direct :

Les deux partenaires du QSO sont sur la même fréquence (figure 4).

#### Plusieurs QSO à 2 en direct :

Puisque le TNC, une fois la liaison établie, ne répond qu'aux paquets qui lui sont adressés, il est possible d'établir plusieurs QSO en même temps sur la même fréquence (figure 5).

#### QSO via un packet-relais :

La constitution d'un relais packet-radio est très simple car : Le relais n'émet pas en même

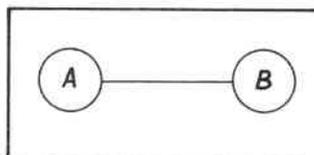


Figure 4.

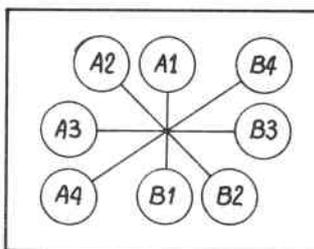


Figure 5.

temps qu'il reçoit donc pas

besoin de cavités coûteuses. Un simple transceiver 144 FM à quartz avec un modem et un TNC constituent un relais.

Le relais n'utilise qu'une seule fréquence.

Le relais reçoit tous les paquets et retransmet les paquets valides et correctement adressés. En fait, les TNC comme le TAPR, par exemple, peuvent être utilisés comme relais même s'ils sont en trafic avec une station.

Il est bien clair qu'on pourra compliquer à souhait un tel engin avec, par exemple, l'adjonction d'un mail-box ou de programmes de traitement de contests, etc...

#### CONCLUSION

Venant d'Outre-Atlantique, le packet-radio est une nouvelle technique permettant la transmission sans fautes de données. Il ouvre à chacun de nouveaux horizons et de grandes possibilités d'expérimentation. Le champ d'action est riche car il demande de la théorie, de la pratique, et fait intervenir les techniques BF, HF, digitales et de programmation. Des kits sont déjà disponibles (voir QST par exemple) et donnent une chance de plus au radioamateur d'élargir son horizon technique en participant à la mise en place d'une technique de pointe.

#### Kits :

1. Le TAPR développé par le «Tucson Amateur Packet Radio» dans l'Arizona. Très populaire, on peut en obtenir le kit directement aux USA.

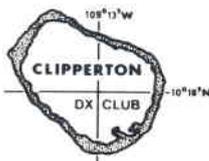
2. Plus près de chez nous, HB9BBN en produit un qui est compatible avec le célèbre PK1 de GLB. C'est le plus compact et le meilleur marché de tous. Pour tous renseignements :

Olivier NOVERRAZ, HB9BBN  
Case postale 94  
CH-1015 Lausanne (Suisse)

Bon trafic !  
Michel VONLANTHEN HB9AFO



## LE CLIPPERTON DX CLUB... VOUS CONNAISSEZ ??



Fondé en 1978 pour organiser la première expédition sur l'atoll de Clipperton, ce club n'a jamais cessé d'être actif en aidant financièrement et administrativement de nombreuses expéditions DX.

Le C.D.X.C. regroupe plus de 500 membres avec de nombreux représentants étrangers, il est ouvert à tous les OM et SWL passionnés de DX.

De plus, le CLIPPERTON DX CLUB organise tous les ans à la salle des fêtes du Raincy (93) une **CONVENTION DX INTERNATIONALE** où de nombreux films et diaporamas sur des Expéditions DX sont projetés pour le plus grand plaisir de beaucoup de Français et Etrangers.

Réservez d'ores et déjà votre week-end pour la **VII<sup>e</sup> Convention : SAMEDI 21 SEPTEMBRE 1985**. L'Expédition Clipperton 85 sera à l'ordre du jour et un débat suivra les projections.

**Votre cotisation annuelle (60 FF)** vous donnera accès à de nombreuses fournitures, vous recevrez votre carte de membre (style carte de crédit) et, tous les trimestres, le Bulletin d'Informations du C.D.X.C. ;

- Informations auprès du SECRETARIAT : F6FYD, B.P. 8, 78570 ANDRESY. Tél.: (3) 974.06.05.
- Cotisation à envoyer au TRESORIER : F6EYS, Patrick Bittiger, 8, rue du Général Ganeval, 67000 STRASBOURG. Tél.: (88) 22.33.24.

# WATTMETRE DIRECTIONNEL 81000A

- Gamme de fréquences : 2 à 1000 MHz
- Gamme de puissances : 5 W à 5 kW
- Impédance : 50  $\Omega$
- Précision :  $\pm 5\%$  de la pleine échelle
- Sondes compatibles avec modèles similaires disponibles sur le marché
- Lecture aisée par indicateur de grande taille et miroir anti-parallaxe
- Connecteurs femelles série N ou UHF à la demande

| Puissance  | Fréquence (MHz) |       |        |         |         |          |
|------------|-----------------|-------|--------|---------|---------|----------|
|            | 2-30            | 25-60 | 50-125 | 100-250 | 200-500 | 400-1000 |
| 5 watts    |                 | 82012 | 82020  | 82028   | 82036   | 82045    |
| 10 watts   |                 | 82013 | 82021  | 82029   | 82037   | 82046    |
| 25 watts   |                 | 82014 | 82022  | 82030   | 82038   | 82047    |
| 50 watts   | 82004           | 82015 | 82023  | 82031   | 82039   | 82048    |
| 100 watts  | 82005           | 82016 | 82024  | 82032   | 82041   | 82049    |
| 250 watts  | 82006           | 82017 | 82025  | 82033   | 82042   | 82050    |
| 500 watts  | 82007           | 82018 | 82026  | 82034   | 82043   | 82051    |
| 1000 watts | 82008           | 82019 | 82027  | 82035   | 82044   | 82052    |
| 2500 watts | 82009           |       |        |         |         |          |
| 5000 watts | 82010           |       |        |         |         |          |

Références des sondes

Prix unitaire franco \* :

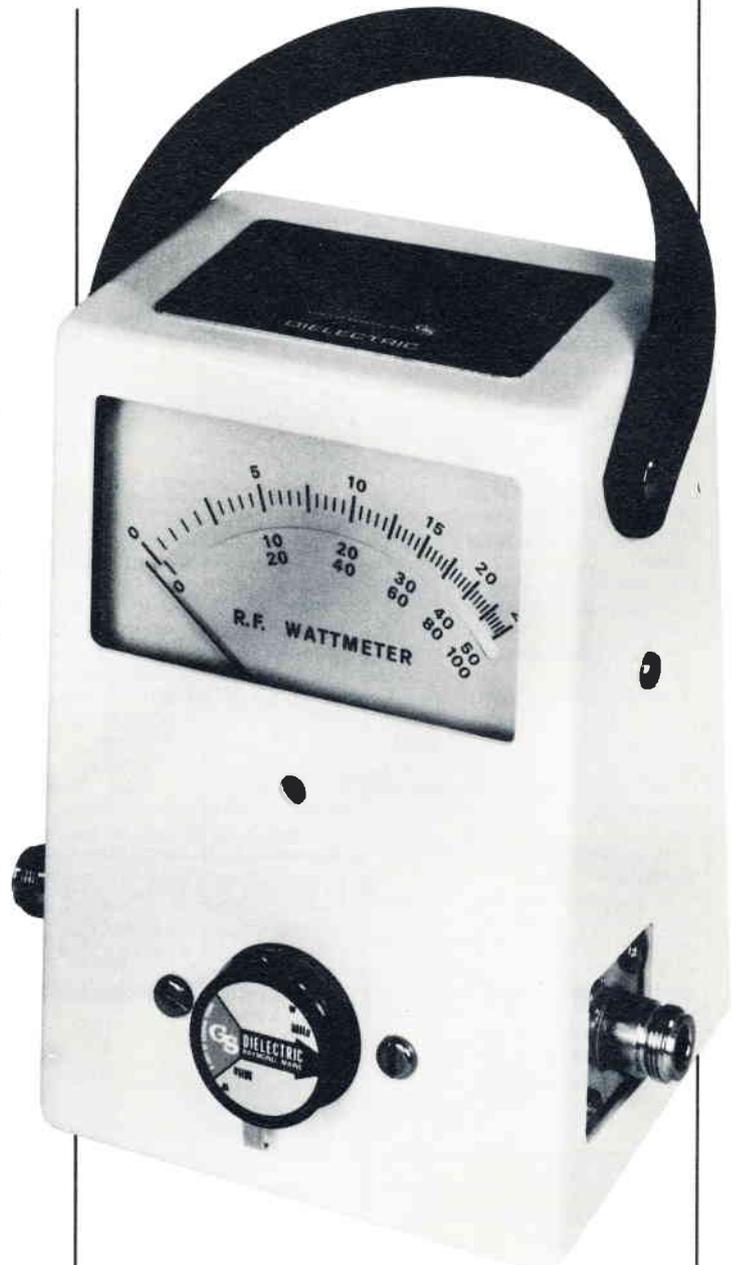
Wattmètre 81000A : ..... **2727,80 F TTC**

Sondes 82004 à 82052 : ..... **984,38 F TTC**

Délai de livraison : Suivant disponibilité.

\* au 12/06/1985, valable jusqu'au 31/07/85.

Chèque à la commande à l'ordre de ELEXIENCE en précisant le type de connecteur désiré, et la référence SE85.



Editepe



# ELEXIENCE

Z.A. des Godets - 9, rue des Petits-Ruisseaux, 91370 Verrières-le-Buisson  
Tél. : (6) 011.94.71 - Télex : EXIENCE 691 789 F

## Sondage Flash : les résultats

Plus de 90 % d'entre vous désirent garder leur ancien indicatif d'émission ou de réception. Première réponse des PTT ci-dessous :

«Pour l'année 1985 et à titre transitoire, les titulaires d'anciens indicatifs (F1, F2, F3, F5, F6, F8, F9) ne sont pas obligés de transmettre la 2<sup>ème</sup> lettre (C, D, E).

Les nouveaux indicatifs (F-1J-), par contre, doivent transmettre la totalité de l'indicatif qui leur a été attribué (risque de confusion FD1---).

Les titulaires d'un indicatif de la forme FE sont dispensés définitivement de l'obligation d'annoncer le E, bien que celui-ci figure sur les licences pour des impératifs de gestion.»

## Et les Radio-Clubs ?

«Pour les radio-clubs, la 2<sup>ème</sup> lettre de l'indicatif sera un F (exemple : FF1URC ou FF6URC). Les restrictions liées à la classe de l'indicatif de l'opérateur seront précisées dans le prochain numéro.»

## Indicatifs SWL : ça y est !

Alors que nous mettons sous presse, l'Administration des PTT et l'URC s'apprentent à signer une convention permettant enfin la reprise de la distribution des indicatifs d'écoute.

Les PTT délègueront ainsi à notre association la possibilité de délivrer à toute personne membre ou non de l'URC des autorisations administratives pour l'utilisation d'une station réceptrice d'amateur conformément à l'arrêté ministériel n° 3566 du 1<sup>er</sup> décembre 1983.

La date d'entrée en vigueur de ces dispositions est prévue le 1<sup>er</sup> juillet 1985. Dans l'état actuel, le droit systématique à l'antenne n'est pas reconduit. Sachez que la taxe sera de 50 francs et que votre licence aura l'aspect d'une carte de crédit.

Suite aux résultats du sondage

du mois de février, l'URC a bon espoir de voir les anciens indicatifs de la forme FE10000 réattribués à leurs anciens titulaires.

Faites-vous connaître afin que nous puissions, dès que possible, vous faire parvenir les formulaires de demande d'autorisation correspondants.

## Pourquoi un concours ?

Nous n'avons imaginé qu'un remède à nos problèmes : vous plaire. C'est ce que nous vous disions dans notre éditorial du N° 156 d'Ondes Courtes Informations. Le contenu de votre revue doit être technique, informatif et varié. Nous y parvenons. La parution doit être régulière. La revue doit paraître à l'heure. Nous n'y sommes jamais arrivés parce que tout le travail de réalisation était bénévole. Nous sommes aujourd'hui en mesure de tourner ensemble, une page d'histoire.

C'est possible en confiant le travail à une société spécialisée, qui est naturellement rétribuée. Ceci implique que nous ayons les moyens financiers de le faire, et nous les avons presque. Il suffit de regarder l'engouement de tous les annonceurs, anciens ou nouveaux, qui nous ont permis de créer ce numéro spécial vacances été, et que nous voulons associer à cette réussite et chaleureusement remercier.

Si nous avons presque les moyens, c'est que la réussite dépend de vous. Souvenons-nous d'un chiffre : 2500. C'est le nombre d'abonnements prévus pour 1985 dans le plan de redressement financier mis en place il y a un an. Il est toujours bon, à ceci près que ce n'est pas celui qui a été réalisé. Alors, ceci vous concerne : nous vous proposons un marché, qui tient en ces quelques points.

● Nous vous proposons, pour 1985 :

– La parution régulière d'O.C.I. impérativement la deuxième semaine de chaque mois.

– Un concours «Opération Soutien», assorti de lots.

Sous une forme extrêmement simple et efficace, du fait de votre grand nombre, chacun doit absolument trouver un nouvel adhérent, abonné, ou les deux (voir le règlement ci-joint).

● Notre action sera la suivante :

– Réception du paiement de nos nouveaux adhérents assorti d'une enveloppe self-adressée et timbrée.

– Blocage des sommes correspondantes.

– 15 août 1985 : si le nombre de chèques n'atteint pas 700, la revue est mise en sommeil jusqu'à 1986 et tous les chèques sont retournés. S'il atteint ou dépasse 700, on fonce.

Soyons très francs, l'avenir de votre revue, est entre vos mains.

## Radio-Club de St Maur

Le Radio-Club de St Maur F1/F6KMX est heureux de vous annoncer le plein succès de son assemblée générale qui s'est tenue le 23 mars 1985 en ses locaux. En effet, plus de 40 OM du club étaient présents. A l'ordre du jour : rapports moral et financier, rapports d'activités : mise en place de nouveaux aériens, agrandissement des activités informatiques, succès des candidats à la licence ayant suivi les cours au club, renouvellement partiel des membres du bureau. La fin de l'après-midi s'est déroulée en discussions passionnées et passionnantes sur les activités envisageables pour 1985. Puis des échanges amicaux entre les OM présents conclurent cette très intéressante réunion. Merci à tous d'avoir participé.

D'autre part, le Radio-Club est heureux d'annoncer la réouverture de ses locaux à tous le samedi après-midi à partir de 14 heures avec pour but d'activités : mesures et émissions, ceci à partir du 20 avril 1985.

73 à tous.

Pour F1/F6KMX, FD1JCH.

## Réactivons la CW sur «2 mètres» !

Le «bas de bande» sur «2 mètres» n'est pas très habité. Cependant, il y a là une magnifique opportunité pour valoriser nos communications à l'intérieur de notre territoire national.

La propagation sur le 2 mètres étant ce qu'elle est, la BLU a de la peine à se faire entendre au loin dans les circonstances

usuelles (propagation «tropical» faible). Mais, en CW, tout peut être espéré. Nous entendons bien des balises assez éloignées ! Pour cela, il faut :

– le désir d'essayer et de persévérer ;

– une fréquence et un horaire d'appel bien fixés (144,050 ; 21 heures locales ?) ;

– un manipulateur, mais pas de virtuosité ;

– un équipement moyen, avec si possible : filtre BF en sortie du RX (maintenant, un annonceur français nous en propose) et préampli «en haut de mâ» ;

– peut-être et même sûrement, une convention préalable ; ne serait-ce que pour orienter les antennes l'une vers l'autre...

La CW reste la reine des moyens de communication OM à haute performance et comporte de plus la satisfaction de «faire son signal», si modestement que cela soit. Avec un peu d'organisation, d'excellents résultats peuvent être attendus. Et de plus, la CW reste le procédé de communication via satellite. Ce n'est pas négligeable du tout.

P. LEBAIL F3HK

## Un club CW en France : l'U.F.T.

Oui, l'Union Française des Télégraphistes est née le 12 mai 1985 à Savigny sur Orge. Une trentaine d'OM et YL étaient présents, 60 autres étaient représentés par leur courrier. La journée entière fut consacrée à la mise au monde de notre club !

Les structures de base ont été établies en tenant compte de l'avis de chacun, du courrier reçu, et en s'inspirant du fonctionnement de divers clubs étrangers. L'U.F.T. sera une association du type loi de 1901 ; les statuts et le règlement intérieur sont en cours de rédaction. Elle se compose :

– d'un conseil d'administration

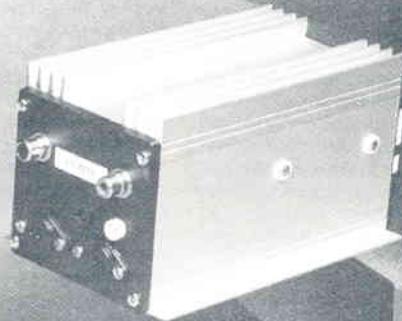
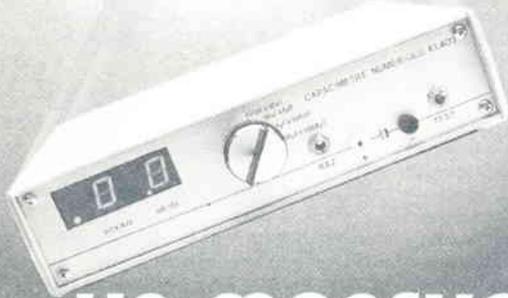
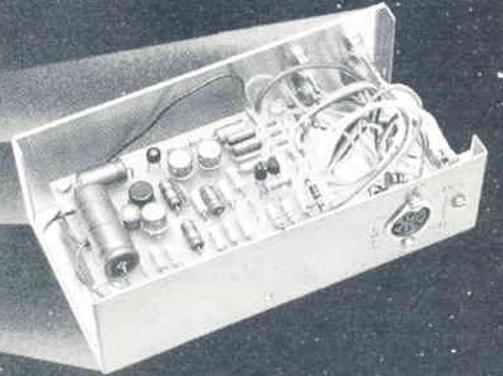
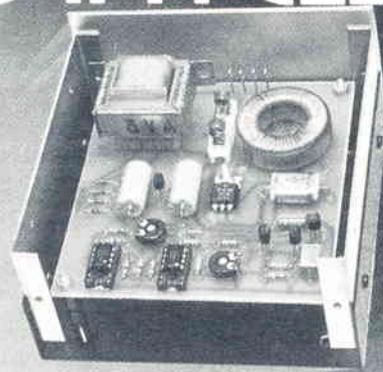
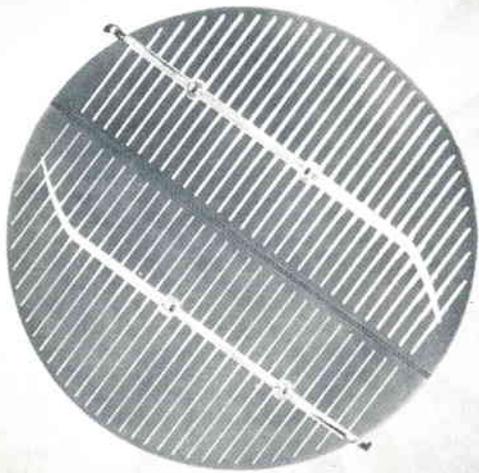
constitué d'un bureau et de responsables de divers secteurs

– de membres actifs (déjà 30 membres fondateurs)

– éventuellement de membres d'honneur.

Les demandes d'informations et de renseignements sont à adresser à : U.F.T., BP 201, 51057 Reims Cedex.

# LES LOISIRS INTELLIGENTS...



**un mensuel  
"tout-terrain"  
pour les AS  
du fer à souder**



**electronique**  
*Loisirs*

chez votre marchand de journaux

**ALIMENTATIONS IEEE A HAUTES  
PERFORMANCES - 100 % FRANÇAIS  
- NOUVELLE GENERATION -**

**INTERFACES DE PROGRAMMATION**



- 1 à 16 voies
- possibilités IEEE : SH1 - AH1-T6  
L4-SR1-E2
- 2 standards 0/10 V et 0/1 V

**ALIMENTATIONS  
CONTINUES**



- programmables : tension/courant/  
surtension
- télémessure
- télécommande
- surtension mode «tracking»
- 16 modèles de 100 W à 1 kW

**ALIMENTATIONS ALTERNATIVES**



- puissances de 500 à 1800 VA
- mono, di, triphasé
- programmation : - amplitude  
- fréquence  
- phase
- fréquence 30 Hz à 3 kHz

**SOURCES D'ALIMENTATIONS  
ININTERRUPTIBLES**

**SAI DAUPHIN 300 - 500 - 1000 VA**



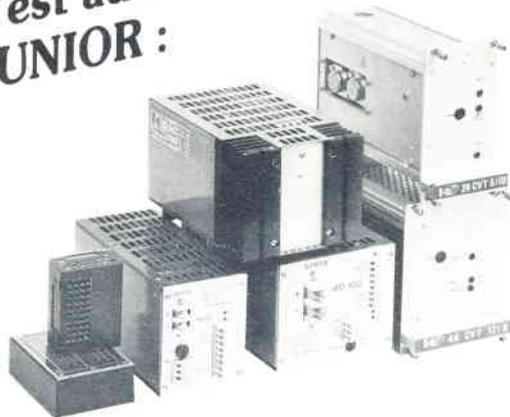
Editepe

**SAI SENIOR  
1500 VA à 15 KVA**



- conception modulaire
- rendement élevé
- contrôle synoptique
- commutateur by-pass statique
- 3 niveaux d'alarme
- 7 niveaux de protection
- batterie sans entretien
- autonomie jusqu'à 60 minutes
- recharge rapide

*La performance,  
c'est aussi notre gamme  
JUNIOR :*



**BLOCS MODULAIRES**

- CONVERTISSEURS DC/DC 1,5 W A 180 W
- REGULATEURS DE TENSIONS 25 A 140 W
- ALIMENTATIONS CONTINUES 50 A 200 W
- PRESENTATIONS MULTIPLES
  - cartes
  - blocs moulés
  - modules aveugles
  - modules «Europe».

**ONDULEURS**

**OND 100 VA à 1000 VA**



- tension d'entrée 12 à 48 V
- utilisation 120/220 V - 50/60 Hz  
monophasée, sinusoïdale
- rendement > 80 %
- surcharge admissible 1,4 I nominal



**Service commercial**  
37 rue Collange, 92300 LEVALLOIS-PERRET  
Tél. : (1) 730.29.70 - Télex : 630 838 F

**QUALIFICATION S.I.A.R. «RAQ-3»**



# DX-RADIODIFFUSION

## INTRODUCTION AUX ONDES COURTES INTERNATIONALES ou LE MONDE ENTIER CHEZ VOUS, DANS VOTRE RADIO...

### LE MONDE A PORTEE DE L'OREILLE

Un auditeur de la «Voix de l'Amérique» côtoie un auditeur de «Radio Moscou» et, en même temps, ils se mettent tous les deux à l'écoute de la radio des Nations-Unies pour suivre, en direct, en anglais ou en français, les travaux de l'Assemblée Générale de l'O.N.U.

Cette scène est quasi-quotidiennement possible, bien que fictive ; elle est le fait de centaines de milliers de personnes qui, comme tout un chacun peut le faire, se branchent à l'écoute des stations de radiodiffusion internationales qui mènent de plus en plus cette fameuse guerre des ondes dont, heureusement, les victimes se dénombrent peu parmi les humains, encore que...

Dans le monde entier, 24 heures sur 24, des radios diffusent en effet des émissions destinées à d'autres pays que celui d'origine, donc dans une autre langue, souvent en français, c'est à souligner.

Pour les écouter, il suffit d'un peu de patience et de beaucoup d'informations pour connaître tous les détails techniques, les horaires, les fréquences, la façon de les capter, les adresses pour leur écrire...

### ONDES COURTES ET LONGUES DISTANCES

La grande majorité des récepteurs radio dignes de ce nom ont une touche OC (Ondes Courtes), ou KW (OC en allemand), voire SW (OC en anglais). Appuyez-la et «titillez» votre appareil.

Vous n'entendrez peut-être pas tout de suite la station AFAN Mc Murdo, qui émet depuis une base scientifique dans l'Antarctique, mais vous aurez en tout cas fait le premier pas pour cela et capturez, soyez-en sûr, des stations qui ont pour nom *Radio France Internationale*, *Radio Vatican*, *Radio Tirana*, *Radio Australie*, *All India Radio*, *Radio Suisse Internationale*, *la Voix du Vietnam*, *Radio Canada*

*Internationale*, etc... sans oublier la *BBC* et son fameux *Service Mondial* présent dans le monde entier 24 heures sur 24.

Vous devez cela aux Ondes Courtes dont le nom fait allusion à la longueur d'onde. Se réfléchissant sur certaines couches de l'atmosphère, ces ondes émises d'un pays peuvent faire le tour du globe et couvrir toute la planète à partir d'un seul émetteur, dont la puissance varie de quelques fractions de watt à des centaines de kilowatts.

### UN AUDITOIRE ACTIF

Les radioamateurs furent les premiers à exploiter ces phénomènes, vite rejoints sur ces bandes de fréquences par quelques pionniers de radio. Aujourd'hui, un pays sans radiodiffusion extérieure est l'exception, à l'inverse de ce que le début de notre 20<sup>ème</sup> siècle a connu.

Dans ces émissions, la place est largement faite aux informations, commentaires, dossiers, revues de presse, interviews et autres traitements de l'actualité. D'aucuns veulent y voir la preuve d'une propagande ; qu'ils changent de station, puisque celles-ci sont vraiment les unes à côté des autres, et trouvent, à quelques kilohertz de là donc, des émissions au contenu plus varié et ouvert : musiques traditionnelles ou modernes, cours de langues, rubriques philatéliques, concours et jeux dotés de prix (pouvant aller jusqu'à des voyages dans le pays organisateur), courrier des auditeurs, rubriques économiques, historiques, de vie quotidienne, etc...

Faisant appel aux auditeurs pour alimenter leurs émissions, les fidélisant dans des clubs d'auditeurs, ces radios ont avec leur public, leur auditoire, des liens épistolaires fondamentaux, tels les rapports d'écoute de leurs émissions, que les auditeurs envoient aux techniciens de la station pour les aider dans leur choix de fréquences et des heures de diffusion. Ces rapports sont vérifiés et permettent à l'auditeur de joindre l'utile à l'agréable, puisqu'il reçoit très souvent en retour

de son aide un document attestant de son écoute, et dont la collection constitue souvent un objet de curiosité, voire de fierté...

### UN PUBLIC AUX ORIGINES MULTIPLES

Dans ce public particulier aux Ondes Courtes, on trouve tout le monde, de l'amoureux de mélodies lointaines à l'étudiant en langues, de l'homme d'affaires suivant l'évolution des situations géo-politiques au pasteur évangéliste, du voyageur impénitent préparant ou revivant un voyage au militaire basé à l'étranger, de l'expatrié qui veut garder le contact avec la mère patrie au technicien des radiocommunications, etc... sans distinction de classes sociales, d'âge, de sexe, de religion, de pensées ; sans autre distinction que celle entre celui qui connaît et celui qui ignore.

Il nous est malheureusement impossible de vous décrire, dans ce bref aperçu d'introduction aux Ondes Courtes, les multiples aspects humains et techniques que revêtent ces émissions (et d'autres dont la législation ne nous autorise pas la mention publique...) mais nous souhaitons que ceci vous pousse à aller plus loin dans cette exploration.

Signalons donc, en guise de conclusion que pour se retrouver entre eux, s'entre-aider, se renseigner, les amateurs d'O.C. se sont constitués des clubs qui éditent diverses publications et produisent des émissions de radio pleines de conseils et d'informations : ces clubs se dénomment «Clubs DX» (DX : distance inconnue).

Ils regroupent dans le monde plusieurs dizaines de milliers de «traqueurs» de signaux hertziens, les DX-eurs, francisation d'un terme anglo-saxon peu compatible avec la rigueur, relative, en vigueur dans ce domaine où nous vous invitons.

Patrice de GOY

OGI

Les activités suivantes vous y seront offertes :

- DEMONSTRATIONS en :
  - TVA (TV Amateur)
  - SSTV
  - DX-TV
  - Informatique Radio-Amateur.
- EXPOSES TECHNIQUES, discussions, échanges d'idées, sur les mêmes sujets.
- AIDES TECHNIQUES : circuits imprimés, documentations diverses.
- Vente de fournitures REF.
- Vente de matériels commerciaux par les exposants.
- Bourse de l'occasion : possibilité de vente ou d'échange de matériels entre OM.
- Photocopieur pour la documentation.
- Bar et restaurant dans l'enceinte du salon.

Les portes du SITRA s'ouvriront à ses visiteurs le samedi 21 septembre 1985 à 15 heures, heure locale. Dès aujourd'hui, et jusqu'au samedi 14 septembre 1985, **dernier délai**, vous pouvez vous inscrire en utilisant le bulletin ci-après (ou sa photocopie) qui doit être retourné à l'adresse suivante : B.P. 73, Champigny le Sec, 86170 Neuville du Poitou. Un dossier comprenant des précisions sur le déroulement du salon et les possibilités d'hébergement dans la région de Poitiers vous sera adressé en retour. Il est demandé à chacun de se charger de ses propres réservations d'hôtel.

Les visiteurs qui désirent se rendre à Poitiers par le train et obtenir une réduction sur le prix des billets SNCF (20 % en 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> classe) sont priés de le préciser sur le bulletin de participation. Un fichet de réduction leur sera adressé en même temps que les informations sur l'hébergement (à noter que seul le visiteur, son épouse et ses enfants peuvent prétendre à cette réduction).

## SAMEDI 21 SEPTEMBRE 1985

- Veille radio-guidage assurée sur 145,550 MHz à partir de 1000 H locale.
- Abstenez-vous de venir sur le site du salon avant l'heure d'ouverture ! Laissez-nous en achever l'installation ! Ou alors, si vous y tenez, venez en tenue de travail... et nous n'aurons pas de mal à vous trouver de l'ouvrage... !
- 1500 H : ouverture du salon. Accueil des visiteurs. Une somme de 10 F par personne vous sera demandée à l'entrée au titre de la participation aux

*Le troisième Salon de l'Informatique et de la Télévision Radio-Amateur, organisé par le REF 86 - 3<sup>ème</sup> SITRA - se tiendra à Poitiers, les 21 et 22 septembre 1985, au «Palais des Congrès» du Motel «Le Relais de Poitiers», route nationale 10, 86360 Chasseneuil du Poitou.*

frais. Il vous sera remis en échange un badge valable pour la durée du salon. L'entrée est gratuite pour les enfants en dessous de 15 ans.  
DEBUT DES ACTIVITES DES L'OUVERTURE DU SALON

- 1800 H : inauguration officielle du salon avec la participation du REF national, des autorités locales et de la presse écrite et vidéo. Un vin d'honneur sera offert à l'issue de l'inauguration.
- 2000 H : pour ceux qui le dési-



rent, repas simple et sympa au restaurant du salon. Prix : 50 F.  
- 2300 H : fermeture des portes du salon.

## DIMANCHE 22 SEPTEMBRE

- 0800 H : début du radio-guidage sur 145,500 MHz.
- 0900 H : ouverture du salon. Pour ceux qui ne l'auraient pas eu la veille, le badge donnant accès au salon leur sera remis contre 10 F, au titre de la participation aux frais.
- Les activités du salon se poursuivront «non stop» jusqu'à 1800 H.
- Le restaurant du salon sera ouvert de 1130 H à 1500 H. Les visiteurs seront libres de s'y rendre isolément ou par groupe, quand bon leur semblera, pendant ce créneau horaire. Le menu suivant vous sera proposé : assiette de crudités et charcuterie ; fricassée poitevine ; fromage ; pâtisserie ; café. Prix : 75 F, vins non compris, à la carte en sus.
- 1800 H : début du radio-guidage départ sur 145,550 MHz.
- 2000 H : clôture du SITRA 1985. Fermeture des portes.

## BULLETIN D'INSCRIPTION - 3<sup>ème</sup> SITRA - POITIERS 1985

*A retourner avant le 14 septembre 1985, dernier délai.*

- Je pense arriver à Poitiers  le samedi 21/09/85  
 le dimanche 22/09/85
- Par route (un plan sera joint au dossier qui vous sera transmis).
- Par SNCF le ...../09/85 à ..... heures (une navette routière gratuite est prévue entre la gare de Poitiers et le salon).
- Par avion le ...../09/85 à ..... heures (un véhicule sera prévu à Poitiers-Briard pour le QSY jusqu'au salon).
- Je demande expressément les informations «hôtel» pour réserver.
- Je demande à bénéficier de la réduction SNCF de 20 %.
- Je serai équipé mobile sur 145,550 MHz FM.
- Je m'inscris pour le repas du samedi soir 21/09/85  
QSJ : 50 F - Nombre de personnes .....
- Je m'inscris pour le repas du dimanche 22/09/85  
QSJ : 75 F - Nombre de personnes .....

Nom : ..... Prénom : .....  
Indicatif : ..... N° REF : .....  
Adresse complète : .....  
.....  
.....

Ci joint la somme de ..... francs par chèque  bancaire  postal à l'ordre du REF 86. J'adresse le tout à :

B.P. 73, Champigny le Sec, 86170 Neuville du Poitou



# PREVISION DE LA PROPAGATION IONOSPHERIQUE

par Régis PIZOT F1GKF

Publié avec l'aimable autorisation du Centre Récepteur Colovrex - Genève - de Radio Suisse SA, complété par les prévisions du CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications), Service des prévisions ionosphériques - Lannion -.

Le tableau ci-dessous indique les contacts radios favorables entre la France (Genève) et les zones indiquées sur la carte.

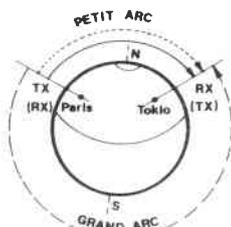
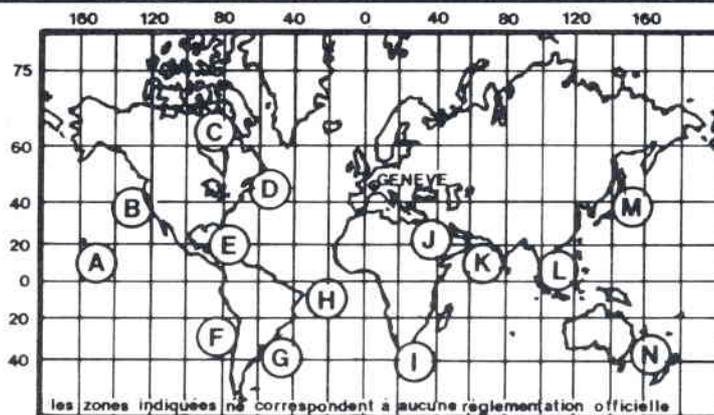


Figure 1.



| ZONE                           | MHz | 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | TU | ZONE              | MHz | 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | TU |
|--------------------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A Pacifique centre             | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | H Atlantique Sud  | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| B Amérique du Nord, côte Ouest | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | I Afrique du Sud  | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| C Amérique du Nord             | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | J Moyen Orient    | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D Amérique du Nord, côte Est   | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | K Asie du Sud     | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| E Amérique centrale            | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | L Asie du Sud-Est | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| F Amérique du Sud, côte Ouest  | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | M Pacifique Nord  | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| G Amérique du Sud, côte Est    | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | N Pacifique Sud   | 28  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 24  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 21  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 18  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 14  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 10  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 7   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                   | 3.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

INDICATIONS: — petit arc possible à 90% du temps  
 ..... petit arc possible à 10% du temps  
 - - - - - grand arc ou arc majeur

Exemple figure 1.

Indice d'activité solaire: 30

MOIS de JUILLET

# Petites Annonces

Insertion de 5 lignes par numéro, gratuite pour les abonnés de la revue et les adhérents des clubs fédérés.

Au dessus de 5 lignes, 5 F par ligne supplémentaire.

Les textes doivent nous parvenir au plus tard le 10 du mois précédant la parution.



## VENTE

● Vends Rx professionnel PLESSEY PR 1553, 15 kHz à 30 MHz, AM-SSB-CW, sélectivité 7 largeurs, affichage digital ; divers Rx OC à tubes ; générateurs ; oscillos. Liste renseign. - R. BIN, 24 bd A. de Fraissinette, 42100 Saint Etienne.

● Vends prix OM récep. BC 342N ; émet./récept. TS 515 KENWOOD ; émet./récept. TS 520 KENWOOD, bon état, voir au QRA autre petit matériel, années Radio REF, cause QRT. - F3JA, tél.: (1) 583.86.52, Paris. Urgent.

● Vends FT 207 : 1.350 F ; Rx DRAKE, affichage digital : 4.500 F ; carte 80 col. APPLE : 650 F ; divers appareils de mesures ; générateur ; scope : 450 F. - Tél.: (93) 43.11.62.

● Vends DRAKE TR 7 toutes options avec MRF 421 au PA, alimentation PS 7 30 ampères, MN 2700 et balun 2100, micro Beyer, le tout impeccable : 20.000 F ; TS 130S peu servi, comme neuf, avec VFO 120, SP 120, télécommande DFC 230 neuf, micro TURNER IIIB neuf, ensemble : 7.000 F ; FRG 7700 jamais servi, avec mémoires : 3.500 F ; oscillo TEKTRONIC mono 515A excel. état : 900 F ; transc. MARS 144 et 145, AM et BLU, révisé, type IIIB avec micro : 2.100 F ; HW 202 FM excel. état avec alimentation : 2.000 F. - Tél.: 680.20.35.

● Vends cause cessation activité codeur-décodeur RTTY MICROLOG ATR 6800 Baudot-ASCII-CW de 45 bauds à 9600 bauds, parfait état de marche et présentation. - F5YM, nomenclature. Tél.: (91) 98.09.31.

● Vends boîte de couplage ICOM IC AT 100 ; micro de table ICOM SM 5 ; haut-parleur ICOM SP 5. - Tél.: (29) 36.96.19.

● Vends récepteur trafic KENWOOD R 300, 100 kHz à 30 MHz sans trou, très bon état, non bricolé, 220 et 12 volts : 1.500 F sur place. - Tél.: (85) 35.62.59 heures repas.

● Vends cause décès FT ONE : 9.000 F ; IC 720 : 6.000 F ; IC 211 : 3.000 F ; FTV 707 : 2.000 F ; LS 20XE : 1.000 F ; watt-TOS-mètre + charge 120W VHF-UHF : 500 F ; nombreux accessoires, casques, micros, manip, matériel excellent état avec notes. - Tél.: (75) 52.17.40.

● Vends micro ORIC ATMOS + Péritel avec alim. + magnéto. à démarrage auto. + manuels + cassettes, le tout du 28/12/84 : 2.000 F. - Tél.: (4) 445.05.40, 60000 Beauvais.

● Vends transceiver ATLAS 110H, excellent état : 1.900 F. - Tél.: (63) 30.45.26.

● Vends collectionneur 2 pièces rares : radiogonio. RHODE-SCHWARTZ 2,5-25 MHz, type Wermach, 6 V/220 V, complet avec boîte 4 cadres et boîte batterie, parfait état marche et conservation ; RX SP 600 + tiroir BLU SPC 10 + tiroir HP dans rack origine, révisé à neuf, parfait état, couvre de 0,5 à 54 MHz, alim. 110 V. Faire offre. - Tél.: (94) 54.52.18.

● Vacances été hiver Hte Savoie (Morillon) à 200 m pistes Les Carroz Samoens, dans maison savoyarde, 1 studio 6 personnes, 1 appartement 8 personnes, QSJ OM. - Tél.: (50) 03.26.44 après 20 heures.

● Vends YAESU FT 707 exc. état, 100 W : 4.500 F. - FD6IQY, A. CANNET, 15, rue Rosa Bonheur, 77000 Melun. Tél.: (6) 439.06.37.

● Vends suite décès FT 277E état neuf, complet, notice. - FE6GRZ, nomenclature. Env. self affr. SVP.

● Vends récepteur ICF 2001 SONY avec son alimentation, très bon état de marche, AM-FM-BLU, 150 kHz à 30 MHz + scan. digital, etc. : 1.400 F + port. - C. VAUDRAN, 10, rue Roger Verlomme, 75003 Paris.

● Vends scanner AR 2001F, 25 à 550 MHz sans trou, synthèse de fréquence à PLL, 20 canaux, affichage LCD, alimentation 12 V continu et 220 V alternatif : 2.500 F. - Tél.: (31) 62.09.89 de 8 à 19 heures.

● Vends ordi. TRS 80 M3, Qwerty, 16K + magnéto. et TRS 80 M3 Qw 48K, 2 disq., RS 232, avec documentation et programmes divers. - F1BSO, Robert BAYLE, Clos des Chevillons, 92260 Fontenay aux Roses.

● Vends en parfait état ATLAS 210X complet sur console 220CS, alim., HP, VOX, mic. : 3.000 F. - FD1FJH, tél.: (74) 38.38.78.

● Vends mach. à écrire électrique OLYMPIA Mle. SGE et calculatrice imprimante REMINGTON Mle. 1218, bon état, l'ensemble : 1.700 F. - Tél.: (3) 415.54.79 après 18 heures.

● Chgt dans station, vends peu servi FT 902DM SOMMERKAMP : 6.000 F ; FC 902 boîte de couplage : 1.000 F (documentation et accessoires). - FD6HYZ, tél.: (1) 882.02.81.

● Vends ant. déca. vert. GP HF 6V + radians, 80-10 m : 1.200 F ; ant. déca. mobile HY-GAIN : 300 F ; décodeur RTTY-CW + filtre + programme E/R sur ATMOS : 500 F. - FD1JCH, nomenclature. Tél.: (1) 378.84.68 le soir après 20 heures.

● Vends Tx SB 401 HEATHKIT parfait état, avec micro GH 12 neuf, notice et tubes de rechange : 2.000 F + port. - F5DE, nomenclature. Tél.: (45) 65.62.40.

● Vends 18 AVT WB : 350 F ; décodeur RTTY F8CV : 350 F ; ST 6 : 500 F, les deux en coffret, réglés, avec alimentation 220 V. - J. DOBERSECQ, 6, cité les Jésuites, 81100 Castres.

A découper ou recopier et à envoyer à Union des Radio-Clubs, 71, rue Orfila, 75020 Paris

| PETITES ANNONCES |                |
|------------------|----------------|
| 01               | _____          |
| 02               | _____          |
| 03               | _____          |
| 04               | _____          |
| 05               | _____          |
| 06               | _____          |
| 07               | _____          |
| 08               | _____          |
| 09               | _____          |
| 10               | _____          |
| 11               | _____          |
| 12               | _____          |
| INDICATIF: _____ | PRENOM: _____  |
| NOM: _____       | ADRESSE: _____ |
| _____            |                |
| _____            |                |
| TEL: ( ) _____   |                |

Nous rappelons que les membres de l'association ainsi que les abonnés à la revue peuvent insérer gratuitement 5 lignes de petites annonces tous les mois, sans pouvoir cumuler plusieurs mois. Au delà de 5 lignes, joindre 5 F en timbres par ligne supplémentaire.

Les textes doivent nous parvenir au plus tard le 10 du mois précédant la parution.

Afin de faciliter le travail de composition de cette rubrique, vous trouverez ci-contre une grille vous permettant de calculer le prix de votre annonce. Veuillez la remplir en caractères d'imprimerie, en mettant un seul caractère, signe ou espace par case et en utilisant les abréviations courantes.

Ci-joint ..... F en timbres.

- Vends MULTI 750E + EXPANDER 430 + alimentation PS 750, le tout : 4.000 F ; également une ATV neuf : 200 F. - F6INI, ex F1GVI, nomenclature. Tél.: (1) 626.97.75.
- Vends ordin. JUNIOR COMPUTOR complet dans boîtier : 450 F. - F9ZB, B. PAUC, 2, place Ch. de Gaulle, 87210 Le Dorat. Tél.: (55) 60.73.72.
- Vends SPE 5A alim. autonome + codeur décodeur RTTY 03 (F1GJU) avec documentation technique complète : 600 F à prendre sur place. - Tél.: 687.54.84 après 18 heures.
- Vends décodeur INFO TECH M 600 BAUD/ASCII/TOR ARC + FEC/CW autom., bit inversion, fonction autotest. Ecrire pour photocopie notice descriptive. - A. BIRO, 46, rue de la Côte, 06500 Menton.
- Echange FT 902DM contre décamétrique mobile type TS 130S, FT 77, IC 730. - Tél.: (74) 68.06.48 après 21 heures.
- Vends N°s 89 à 154 (janv. 79/déc. 84) Ondes Courtes Informations exc. état. - Tél.: (4) 423.11.34.
- Vends oscilloscope HAMEG 512, 2 x 50 MHz, 2 sondes + 1 sonde démodulatrice : 3.000 F ; multimètre METRIX MX 562 : 600 F ; divers composants. - F6CQM, D. MANNEVILLE, 47, avenue de la Paix, 94260 Fresnes. Tél.: 666.83.92.

- Vends batterie 12 V, 80 Ah neuve, emballage origine : 300 F + port. - F3ZK, R. BOSSUT, 58, avenue des Tilleuls, 91440 Bures sur Yvette. Tél.: (6) 907.76.20.
- Vends micro sur pied, ampli et compresseur incorporés + 2 vu-mètres neufs : 400 F ; «Linex 600», échelle à grenouilles, fabrication pro. : 16,50 F le mètre + 25 F exp. - F5TN, M. ECOCHARD, nomenclature.
- Vends FT 207 : 1.250 F ; E/R fac-similé : 2.000 F ; Rx DRAKE R 4C + synthétiseur 1,5 à 30 MHz : 4.000 F ; TV 22 cm : 500 F ; Tx TV MICROWAVE : 1.900 F ; Rx portable à synthétiseur, 500 kHz à 30 MHz BARLOW : 900 F. - Tél.: (93) 43.11.62.
- Vends antenne GPA 5, comme neuve, notice allemand, traduction française : 400 F. - FE5714, C. AUMONT, 2, rue Emmanuel Leguen, 35400 Saint Malo.
- Vends pour 10 GHz guide, coudes, atténuateur, commutateur E/R, argenté très bon état ; TOP 3 GHz neuf ; relais coax. 4 voies N ; TRx IC 240 ; filtres quartz 10,7 ; microvoltmètre PHILIPS VX 102 neuf. Prix OM. - F6DER, nomenclature.
- Vends antenne vert. HY-GAIN 5 bandes 18AVT/W8, tbe : 600 F. - FD1JMZ, Alex VASINA, 22, place Sommeiller, 73500 Modane. Tél.: (79) 05.09.51.

- Vends MULTI 700E : 1.000 F ; ant. 2 x 9 élémts : 200 F ; HW 7 à réviser : 2.50 F ; manip. élect. HEATH : 300 F ; mot. ant. : 400 F ; modules F6CER montés ou kit : MF 9 MHz : 250 F ; détect. prod. : 250 F ; mél. HF : 100 F ; tête HF : 120 F. - F6DDO, Michel PIEDNOIR. Tél. dom. : 928.36.79 ; bur. : 907.80.87.
- Vends cause triple emploi transceiver décamétrique DUKE 5, PA neuf, ventilateur : 3.000 F sur place. - FE6BAG, nomenclature.
- Vends mini télé 15 cm PAL-SECAM, Péritel, 6 stations préréglables : 2.200 F ; ensemble RTTY pour Commodore 64 en boîtier, avec logiciel G4BMK : 850 F ; imprimante série machine à écrire BROTHER 44 : 2.000 F ; petit Rx BCL OC et FM stéréo sur casque : 450 F ; fréquencemètre MONACOR : 450 F. - FE4936, Dominique CABASSON, 25, rue Epoiny, 94120 Fontenay sous Bois. Tél.: (1) 873.15.81.
- Vends TR 9000, 144-146 MHz, FM-BLU, 12 W, 6 mémoires, scanning + berceau, le tout état neuf : 3.500 F ; scanner BEARCAT 220, FB, 66-88 + 118-174 + 420-512 MHz, 20 mémoires + pri, 12/220 V. - F6BFE, N. ETIENNE, 34, allée des Yvelines, 78190 Trappes. Tél.: (3) 051.46.56.
- Vends RTTY SAGEM SP 5A + conv. + capot anti bruit + papier : 800 F ; TRx 144 MULTI 750E, tous modes, 10 W + scanner : 3.000 F ; oscilloscope CENTRAD mod. 175 + sondes : 1.000 F ; rouleaux papier SP 5A. - FD6IIX, tél.: (86) 65.74.02 le soir.

## MOTS CROISES

|    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 2  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 3  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 4  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 5  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 6  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 7  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 8  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 9  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 10 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 11 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 12 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 13 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 14 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 15 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| 16 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |

Solution dans le prochain OCI.

### HORIZONTELEMENT

- 1 - Invertébrés microscopiques
- 2 - Appareil de mesure - Souvent dangereux
- 3 - Ancienne amie - Ohm y naquit - Monnaie bulgare
- 4 - Points opposés - Sur le Niger - Relies - Foyer
- 5 - Espace céleste - D'un violon ou d'un canon - Monnaie sud-américaine
- 6 - Technétium - Sacoche - Opposant
- 7 - Marque l'effort - Drame religieux espagnol - Peintre graveur français
- 8 - Fleuve d'Afrique - Le premier - Forme de tuer
- 9 - Préposition - Début de transport, en vrac - Lettre grecque
- 10 - Arbre d'Asie à fleurs odorantes - Le matin - Rayonnement
- 11 - Essai - Dont on a enlevé les bourgeons
- 12 - Un parent - Pont supérieur de navire
- 13 - Afflictions - Voyelles - Chrome
- 14 - Double septième - Soumoise
- 15 - Gros harpon - Château de la Loire - Nom de plusieurs sultans
- 16 - Ville d'Italie - A régler - Pommade

|    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 1  | A | N | T | H | R | O | P | O | P | H  | A  | G  | I  | E  |    | D  |   |
| 2  | N | E | O | T | T | I | E |   | E | U  | R  | E  |    | P  | L  | I  |   |
| 3  | T | R | I |   | L | E | G | A | L | I  | S  | A  | T  | I  | O  | N  |   |
| 4  | H | E |   | A |   | S | M | A | L | T  | I  | N  | E  |    | D  | A  |   |
| 5  | R | E | G | L | E |   | A |   | E | R  | N  | S  | T  |    | E  | R  |   |
| 6  | O |   | O | U | I | S | T | I | T | I  |    |    |    | O  | I  | L  |   |
| 7  | P | E | A | N |   | P | I | L | E | E  | S  |    |    | U  | N  | I  | S |
| 8  | O | S | L |   | A | U | T | E | U | R  |    |    | M  | A  | N  | N  | E |
| 9  | L | O |   | A | R | M | E |   | S |    | T  | A  | N  |    | S  | R  |   |
| 10 | O | P | E | R | E | E |   | N | E | R  | O  | N  |    | F  | A  | T  |   |
| 11 | G | E | D | R | O | S | I | E |   | A  | R  | I  | A  |    | R  | I  |   |
| 12 | I |   |   | W | E | L | C | K | E | R  |    | I  | T  |    | U  | T  | S |
| 13 | S | P | A |   | A | E |   | S | E | R  | I  | O  | N  | S  |    | S  |   |
| 14 | T | E | R | R | I | N | E |   | P | E  |    | U  |    | A  | S  | E  |   |
| 15 | E |   | D | A | R | T | M | O | U | T  | H  |    |    | U  | N  | A  | U |
| 16 |   | A | S | S | E |   | S | U | S | S  | E  | X  |    | T  | I  | R  |   |

Solution du numéro précédent

### VERTICALEMENT

- 1 - Provisoirement - Bouddha
- 2 - Ingénieur soviétique - Eperon
- 3 - Communauté - Symbole - Réduire en poudre très fine
- 4 - Lettre grecques - Jambières - Sodium
- 5 - Médecin anglais - Vacancier
- 6 - Préfixe - A demi rare
- 7 - Station voisine - Centre administratif des Marquises - Sortie
- 8 - Choc - Situé
- 9 - Dans le Morbihan - Anciennes mesures
- 10 - Tête de girafe - Trois sur six - Convient
- 11 - Ville du Limbourg - Explosif
- 12 - Résineux - Hardie
- 13 - Métal - Volcan du Japon - Milieu de culture microbien
- 14 - Anomalie de la vue - Choisi
- 15 - Ville ou rivière de Hongrie - Certain - Actinium - Romains
- 16 - Rigueur - Sport

**LE GUIDE  
RADIOAMATEUR**

1985



**LE GUIDE  
RADIOAMATEUR  
1985**

Véritable  
«HANDBOOK»  
en français à la fois  
simple et technique

**SOMMAIRE DU TOME 1**

1. RADIOAMATEURISME - Définition - Un peu d'histoire - Le code Q - Spectre des fréquences.
2. THEORIE DE L'ELECTRICITE - PRINCIPES - Courant continu - La capacité dans les circuits C.C. - Condensateurs - Inductances - Courant alternatif - Le décibel.
3. LAMPES, TUBES A VIDE - Données techniques - Types de lampes (diodes, triodes, tétrodes, pentodes) - Applications - Tubes spéciaux.
4. SEMI-CONDUCTEURS - Diodes - Transistors bi-polaires, FET, MOS-FET - Thyristors - Unijonction - Les circuits intégrés, familles, interconnexions.
5. ALIMENTATIONS - Transformateurs - Redressement - Les multiplicateurs de tension - Tension et intensité du secondaire alimentant un redresseur - Régulation - Stabilisation - Limitation de courant et protection - Alimentation haute-tension - Autres systèmes d'alimentation - Régulateurs à découpage.
6. SYSTEMES DE RECEPTION HF - Circuits d'entrée - Etages mélangeurs (changements de fréquences) - Oscillateur local - Oscillateur à verrouillage de phase (PLL) - Oscillateurs à quartz - Fréquences intermédiaires - Fréquence image - Amplification à fréquence intermédiaire et VCA - Sélectivité variable - Etouffeur de bruit (noise-blanker) - Amplis FI pour FM à changement de fréquence - Différents modes de détection - VCA en BLU - Réalisation pratique : un récepteur HF 2 gammes.
7. RECEPTIONS VHF-UHF - Généralités - Circuits d'entrée VHF - Préamplificateurs - Figure de bruit - Les oscillateurs à Qz et multiplicateurs en VHF - Oscillateurs à verrouillage de phase - PLL en BLU - Circuits PLL à large bande - Circuits d'entrée en UHF - Choix de la fréquence intermédiaire - Les oscillateurs en UHF - Fréquences intermédiaires en UHF - Les scanners - Les convertisseurs de réception - Réalisation pratique : un récepteur moderne 144-146 MHz FM-BLU.
8. LA PROPAGATION - Les différentes propagations - Les couches de l'atmosphère - Intensité et polarisation de l'onde - L'onde de sol - L'onde de ciel - L'ionosphère - Influence du soleil sur la propagation - Rapport ionisation-fréquence - Angle de départ - Rapport fréquence-angle - Comportement de l'onde, renvois - Points particuliers (direction, angle, déviation, disparition) - Propagation sur les bandes décimétriques - Propagation en VHF-UHF - Les différentes couches - Propagation météorologique, etc. Une réalisation amateur : la sonde Anjou.

**TOME 1 : 170 F ; format : 18 x 25 ; + 15 F de port normal ou 190 F recommandé.**  
**TOME 2 : parution fin 1985**

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

• Vends imprimante texte série RS 232 avec les cordons : 1.500 F. - F6GIS, François TISSERANT, les Relles Gouttes, 88400 Xonrupt. Tél.: (29) 63.41.71.

• Vends TRx 26 à 30 MHz, AM-FM-BLU, BELCOM LS 202L, état neuf : 2.800 F ; speech DAIWA RF 670 + micro mobile LEM état neuf : 500 F ; scanner 26 à 514 MHz, 16 mémoires, JIL SX 200, état neuf : 2.200 F. Tous matériels avec emballage origine. - Philippe MONTEL, 90, rue du Commerce, 75015 Paris. Tél.: (1) 530.26.45 soir.

• Vends Rx 51J 4 COLLINS : 4.000 F ; BC 312 : 250 F ; TRx HW 32A + HP 23E HEATHKIT à dépanner : 600 F ; TOS-mètre HANDIC : 50 F ; compres. modul. MFJ : 100 F ; DX 60 + VFO à dépanner : 200 F. - Tél.: (1) 734.63.29.

• Vends suite échec F1 FT 290R neuf, jamais servi émission : 2.500 F à débattre. - Tél.: (56) 47.18.99 le soir.

• Vends cause décès TRx FT 107M + FC 107 + alim. BT ; TRx FT 707 + FP 707 ; monitor SSTV SARE T II ; alim. TRIO PS 30 ; alim. FP 707 ; ampli. TONO MR 900E ; ampli. lin. SPOKEN 250 HF ; SPE5 SAGEM. Matériel bon état. - Tél.: (86) 65.74.02 le soir.

**ACHAT**

• Cherche pour ensemble micro-informatique TVC portable SONY KV 1340, 33 cm, même en panne pour récup. pièces détachées. Petit prix. - Tél.: (1) 338.80.10 heures bureaux et/ou 381.90.06 domicile après 18 heures et W.-E.

• Cherche décodeur RTTY-CW possédant une à deux pages mémoire, ainsi qu'une sortie imprimante type Centronics, prix environ 2.000 F. - Bruno VALON, 12, rue Muller, 38100 Grenoble. Tél.: (76) 87.91.34 le soir.

**Impression de cartes QSL  
par le Radio-Club de Normandie (RCN)**

Le RCN peut vous fournir différents modèles de cartes QSL, format 14 x 9, au tarif ci-dessous. Les commandes doivent être adressées à Jean HAAS F9NZ, 73, quai du Havre, 76000 Rouen, **en précisant** le modèle et la quantité demandée, **en fournissant**, s'il y a lieu, la

photo ou la maquette du recto avec le détail de mise en page (s'il s'agit d'un dessin, celui-ci sera reproduit tel quel), et le texte devant figurer au verso, **en joignant** un chèque ou un virement postal à l'ordre du RCN Rouen, en règlement de votre commande. L'envoi sera fait en port dû.

**TARIF**

| RECTO                                                                      | VERSO                              | Prix pour le premier 1000 | Prix par 1000 supplémentaires |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Impression noire<br>Dessin standard SWL (1)                                | Impression noire<br>Texte standard | 110 F                     | 90 F                          |
| Impression noire<br>Photo ou graphisme<br>personnalisé avec<br>l'indicatif | Impression noire<br>Texte au choix | 295 F (2)                 | 150 F                         |
| Idem +<br>1 couleur au choix                                               | Idem                               | 445 F (2)<br>585 F (3)    | 180 F<br>180 F                |
| Idem + quadrichromie                                                       |                                    | sur demande               | sur demande                   |

- (1) Spécimen sur demande.  
(2) Prix pour une commande minimum de 4000 cartes ou 4 commandes de 1000 cartes diverses groupées par vous-même ou par l'imprimeur (mais

dans ce dernier cas, les délais d'impression risquent d'être plus longs).  
(3) Prix pour exécution rapide d'une commande inférieure à 4000 cartes.

• Recherche ampli linéaire HEATHKIT VL 1180, même avec le transistor MRF 247 détruit. Faire offre. - P. LENGREND, 8, rue de Caen, 14700 Falaise. Tél.: (31) 90.21.62.

• Achète appareil radio marque RADIOCINEPHONE année 1947 à 1955 avec schémas et documentations ; trains LGB voyageurs et marchandises et rails et loco vapeur vicinale. - Pierre LEVERRIER, 49, rue de Saumur, Chouzé sur Loire, 37140 Bourgueil.

• Recherche achat ou prêt pour photocopie, notice dépannage et supplément technique revendeur du FT 902DM YAESU, tous frais remboursés rapidement. Faire offre. - F5DE, nomenclature. Tél.: (45) 65.62.40.

• Achète décodeur CWR 670E parfait état de marche. - J. DOBERSECO, 6, cité les Jésuites, 81100 Castres.

• Recherche prix OM boîte d'accord FRT 7700 pour Rx FRG 7700 + selfs accord émetteur USA SHELTER 399 + boîte VFO même type Tx. - J.-M. ABRAMIN, 3, rue de Bresse, 21100 Genlis.

• Cherche boîte d'accord ou plans pour en construire une. Retour doc. après photocopie. - FD1JUF, tél.: 374.23.53 le soir.

• Achète en USA état neuf F 3800. Ecrire pour photocopie notice descriptive. - A. BIRO, 46, rue de la Côte, 06500 Menton.

• Recherche antenne beam genre TH3 ; rotor complet KR 500. - Alain PIGEON, 14, place de la Fraternité, 78280 Guyancourt. Tél.: (1) 043.08.01 après 20 heures.

• Donnerait cours F1 et F6 à domicile, zones RATP 1 et 2, horaires et participation à débattre. - Tél.: 203.91.98 heures bureaux.

• Cherche soft et hard RTTY pour APPLE 2C, échanges possibles. - FE4936, Dominique CABASSON, 25, rue Epigny, 94120 Fontenay sous Bois. Tél.: (1) 873.15.81.

• Recherche schéma DRAKE TR 7 + platine AUX 7 pour adaptation nouvelles bandes. - F6IFC, Christian RICHARD, nomenclature. Tél.: (32) 21.11.15.

**Service QSL**

Départements 40 et 65. Le QSL Manager pour ces deux nouveaux départements est FIAPH, Claude RICH, 7, rue des Cèdres, 60340 Villers-sous-St-Leu. Les OM du 40 et du 65 qui désirent recevoir leurs QSL sont priés de faire parvenir des enveloppes self-adressées et affranchies à Claude qui les en remercie d'avance.

**Espace**

L'ESA a confié à Arianespace le lancement de la sonde européenne Giotto destinée à aller à la rencontre de la comète Halley. Le tir devrait avoir lieu à Kourou en juillet 1985.

## TARIFS ANNÉE 1985

| Mois d'adhésion<br>ou<br>d'abonnement  | Adhésion à<br>l'Union des Radio-Clubs<br>(tarif A) |          | Abonnement à<br>Ondes Courtes Informations<br>(tarif B) |          | Abonnement tarif préférentiel à OCI<br>réservé aux membres de l'URC<br>(tarif C) |          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                        | France                                             | Etranger | France                                                  | Etranger | France                                                                           | Etranger |
| Avr - Mai - Juin<br>(2ème trim.)       | 65 F                                               | 65 F     | 148 F                                                   | 188 F    | 83 F                                                                             | 123 F    |
| Juil / Aoû - Sep - Oct<br>(3ème trim.) | 65 F                                               | 65 F     | 116 F                                                   | 141 F    | 51 F                                                                             | 76 F     |

Quelle que soit la date de souscription, les cotisations sont effectives du 1er janvier au 31 décembre. Les abonnements ont toujours pour échéance le 31 décembre. Les numéros à recevoir sont ceux du trimestre d'abonnement jusqu'à décembre inclus (numéro double en juillet/août). Au delà du mois d'octobre, il n'est plus reçu de demandes d'adhésion ou d'abonnement pour l'année en cours.

**1985**

### BULLETIN D'ADHÉSION OU D'ABONNEMENT

**1985**

Je, soussigné, Nom: ..... Prénom: .....

Nationalité: ..... Indicatif éventuel: ..... Adresse: .....

..... Code postal: ..... Ville: .....

Vous prie de noter, à partir du mois de ..... 1985:

- Mon adhésion à l'Union des Radio-Clubs (tarif A).
- Mon abonnement à Ondes Courtes Informations (tarif B) – Je ne désire pas adhérer à l'association.
- Mon abonnement à tarif préférentiel à O.C.I. (tarif C). Il est rappelé que l'abonnement à tarif préférentiel est réservé aux membres de l'association à jour de cotisation.

Je joins au présent bulletin mon règlement (suivant le tarif ci-dessus) libellé à l'ordre de l'URC par:

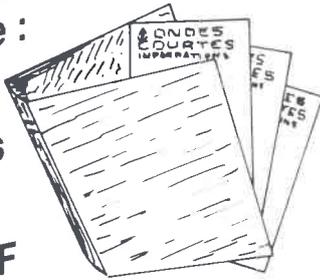
- Chèque bancaire
- Chèque postal
- Mandat poste

A: ..... le: ..... 1985  
 Autorisation du tuteur légal  
 pour les mineurs: ..... Signature: .....

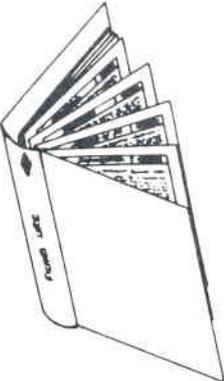
Bulletin à renvoyer à: Union des Radio-Clubs, 71, rue Orfila, 75020 Paris

Une collection  
toujours disponible  
et bien protégée :

Reliure  
«Ondes Courtes  
Informations»  
40 F, franco 51 F



UNION DES RADIO-CLUBS  
71 rue Orfila – 75020 Paris



Vos fiches  
techniques à l'abri  
et toujours  
sous la main

Classeur  
«Fiches URC»  
40 F, franco 51 F



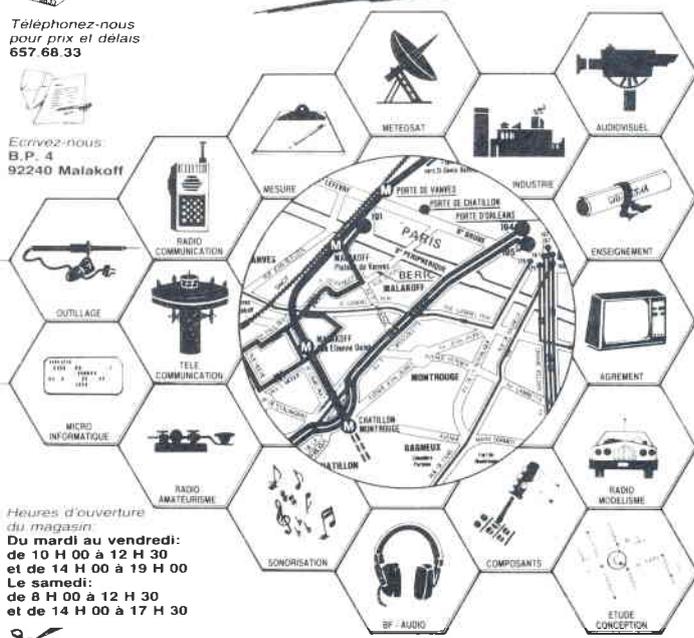
Venez-nous voir:  
43 rue Victor Hugo  
92240 Malakoff

Téléphonez-nous  
pour prix et délais  
657.68.33

Ecrivez-nous  
B.P. 4  
92240 Malakoff

# BERIC

Le catalogue est là!



Heures d'ouverture  
du magasin:  
Du mardi au vendredi:  
de 10 H 00 à 12 H 30  
et de 14 H 00 à 19 H 00  
Le samedi:  
de 9 H 00 à 12 H 30  
et de 14 H 00 à 17 H 30

DEMANDE DE CATALOGUE GRATUIT

NOM ..... PRENOM .....

ADRESSE .....

CODE POSTAL ..... VILLE ..... PAYS .....

O.C.I.

ONDES COURTES INFORMATIONS N 157 – SPECIAL ETE 1985

121

# ANTENNES TONNA F9FT

ANTENNES TONNERRE

| Réf.                                                                               | Désignation                                         | Prix T.T.C. | Poids (kg) | Réf.                                                                                                                                                                                                       | Désignation                                       | Prix T.T.C.              | Poids (kg)            |                    |                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| <b>DOCUMENTATION</b>                                                               |                                                     |             |            | <b>MATS TELESCOPIQUES</b>                                                                                                                                                                                  |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 10000                                                                              | Documentation OM                                    | 7,00        | 18 g (p)   | 50223                                                                                                                                                                                                      | Mât télescopique acier 2 x 3 mètres               | 320,00                   | 7,00                  |                    |                |
| 10100                                                                              | Documentation pylones                               | 7,00        | 60 g (p)   | 50233                                                                                                                                                                                                      | Mât télescopique acier 3 x 3 mètres               | 575,00                   | 12,00                 |                    |                |
| <b>ANTENNES CB</b>                                                                 |                                                     |             |            | 50243                                                                                                                                                                                                      | Mât télescopique acier 4 x 3 mètres               | 915,00                   | 18,00                 |                    |                |
| 27001                                                                              | Antenne 27 MHz 1/2 onde «CB» 50 ohms                | 188,00      | 2,00       | 50253                                                                                                                                                                                                      | Mât télescopique acier 5 x 3 mètres               | 1 291,00                 | 26,00                 |                    |                |
| 27002                                                                              | Antenne 27 MHz 2 éltis 1/2 onde «CB» 50 ohms        | 251,00      | 2,50       | 50422                                                                                                                                                                                                      | Mât télescopique alu 4 x 1 mètre                  | 211,00                   | 3,00                  |                    |                |
| <b>ANTENNES DECAMETRIQUES</b>                                                      |                                                     |             |            | 50432                                                                                                                                                                                                      | Mât télescopique alu 3 x 2 mètres                 | 212,00                   | 3,00                  |                    |                |
| 20310                                                                              | Antenne 27/30 MHz 3 éltis 50 ohms                   | 865,00      | 6,00       | 50442                                                                                                                                                                                                      | Mât télescopique alu 3 x 2 mètres                 | 322,00                   | 5,00                  |                    |                |
| 20510                                                                              | Antenne 27/30 MHz 3 + 2 éltis 50 ohms               | 1 189,00    | 8,00       | <b>MATS TRIANGULAIRES ET ACCESSOIRES</b>                                                                                                                                                                   |                                                   |                          |                       |                    |                |
| <b>ANTENNES 50 MHz</b>                                                             |                                                     |             |            | 52500                                                                                                                                                                                                      | Élément 3 mètres «DX40»                           | 539,00                   | 14,00                 |                    |                |
| 20505                                                                              | Antenne 50 MHz 5 éltis 50 ohms                      | 329,00      | 6,00       | 52501                                                                                                                                                                                                      | Pieds «DX40»                                      | 158,00                   | 2,00                  |                    |                |
| <b>ANTENNES 144 / 146 MHz</b>                                                      |                                                     |             |            | 52502                                                                                                                                                                                                      | Couronne de haubannage «DX40»                     | 151,00                   | 2,00                  |                    |                |
| 20104                                                                              | Antenne 144 MHz 4 éltis 50 ohms                     | 136,00      | 1,50       | 52503                                                                                                                                                                                                      | Guide «DX40»                                      | 140,00                   | 1,00                  |                    |                |
| 20109                                                                              | Antenne 144 MHz 9 éltis 50 ohms «fixe»              | 162,00      | 3,00       | 52504                                                                                                                                                                                                      | Pièce de tête «DX40»                              | 158,00                   | 1,00                  |                    |                |
| 20209                                                                              | Antenne 144 MHz 9 éltis 50 ohms «portable»          | 181,00      | 2,00       | 52510                                                                                                                                                                                                      | Élément de 3 mètres «DX15»                        | 461,00                   | 9,00                  |                    |                |
| 10118                                                                              | Antenne 144 MHz 2 x 9 éltis 75 ohms «p. croisée»    | 297,00      | 3,00       | 52511                                                                                                                                                                                                      | Pieds «DX15»                                      | 157,00                   | 1,00                  |                    |                |
| 20118                                                                              | Antenne 144 MHz 2 x 9 éltis 50 ohms «p. croisée»    | 297,00      | 3,00       | 52513                                                                                                                                                                                                      | Guide «DX15»                                      | 115,00                   | 1,00                  |                    |                |
| 20113                                                                              | Antenne 144 MHz 13 éltis 50 ohms                    | 283,00      | 4,00       | 52514                                                                                                                                                                                                      | Pièce de tête «DX15»                              | 135,00                   | 1,00                  |                    |                |
| 10116                                                                              | Antenne 144 MHz 16 éltis 75 ohms                    | 329,00      | 5,50       | 52520                                                                                                                                                                                                      | Mâtériau de levage («chèvre»)                     | 715,00                   | 7,00                  |                    |                |
| 20116                                                                              | Antenne 144 MHz 16 éltis 50 ohms                    | 329,00      | 5,50       | 52521                                                                                                                                                                                                      | Boulon complet                                    | 3,00                     | 0,10                  |                    |                |
| 10117                                                                              | Antenne 144 MHz 17 éltis 75 ohms                    | 406,00      | 6,50       | 52522                                                                                                                                                                                                      | De béton avec tube ø 34 mm                        | 63,00                    | 18,00                 |                    |                |
| 20117                                                                              | Antenne 144 MHz 17 éltis 50 ohms                    | 406,00      | 6,50       | 52523                                                                                                                                                                                                      | Faitière à tige articulée                         | 142,00                   | 2,00                  |                    |                |
| <b>ANTENNES 243 MHz «ANRASEC»</b>                                                  |                                                     |             |            | 52524                                                                                                                                                                                                      | Faitière à tuile articulée                        | 142,00                   | 2,00                  |                    |                |
| 20706                                                                              | Antenne 243 MHz 6 éltis 50 ohms «Anrasec»           | 140,00      | 1,50       | 54150                                                                                                                                                                                                      | Cosse cœur                                        | 3,00                     | 0,00                  |                    |                |
| <b>ANTENNES 430 / 440 MHz</b>                                                      |                                                     |             |            | 54152                                                                                                                                                                                                      | Serre câble deux boulons                          | 7,00                     | 0,10                  |                    |                |
| 20409                                                                              | Antenne 435 MHz 9 éltis 50 ohms «fix. arrière»      | 145,00      | 1,50       | 54158                                                                                                                                                                                                      | Tendeur à lanterne 8 millimètres                  | 15,00                    | 0,20                  |                    |                |
| 10419                                                                              | Antenne 435 MHz 19 éltis 75 ohms                    | 190,00      | 2,00       | <b>COUPLEURS DEUX ET QUATRE VOIES</b>                                                                                                                                                                      |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20419                                                                              | Antenne 435 MHz 19 éltis 50 ohms                    | 190,00      | 2,00       | 29202                                                                                                                                                                                                      | Coupleur 2 voies 144 MHz 50 ohms                  | 440,00                   | 790 g (p)             |                    |                |
| 10438                                                                              | Antenne 435 MHz 2 x 19 éltis 75 ohms «p. croisée»   | 313,00      | 3,00       | 29402                                                                                                                                                                                                      | Coupleur 4 voies 144 MHz 50 ohms                  | 503,00                   | 990 g (p)             |                    |                |
| 20438                                                                              | Antenne 435 MHz 2 x 19 éltis 50 ohms «p. croisée»   | 313,00      | 3,00       | 29270                                                                                                                                                                                                      | Coupleur 2 voies 435 MHz 50 ohms                  | 417,00                   | 530 g (p)             |                    |                |
| 20421                                                                              | Antenne 435 MHz 21 éltis 50/75 ohms «DX»            | 271,00      | 4,00       | 29470                                                                                                                                                                                                      | Coupleur 4 voies 435 MHz 50 ohms                  | 486,00                   | 700 g (p)             |                    |                |
| 20422                                                                              | Antenne 438,5 MHz 21 éltis 50/75 ohms «ATV»         | 271,00      | 4,00       | 29224                                                                                                                                                                                                      | Coupleur 2 voies 1255 MHz 50 ohms                 | 354,00                   | 330 g (p)             |                    |                |
| <b>ANTENNES MIXTES 144 / 435 MHz</b>                                               |                                                     |             |            | 29223                                                                                                                                                                                                      | Coupleur 2 voies 1296 MHz 50 ohms                 | 354,00                   | 330 g (p)             |                    |                |
| 10199                                                                              | Antenne 144 / 435 MHz 9 / 19 éltis 75 ohms «mixte»  | 313,00      | 3,00       | 29424                                                                                                                                                                                                      | Coupleur 4 voies 1255 MHz 50 ohms                 | 377,00                   | 270 g (p)             |                    |                |
| 20199                                                                              | Antenne 144 / 435 MHz 9 / 19 éltis 50 ohms «mixte»  | 313,00      | 3,00       | 29423                                                                                                                                                                                                      | Coupleur 4 voies 1296 MHz 50 ohms                 | 377,00                   | 270 g (p)             |                    |                |
| <b>ANTENNES 1250 / 1300 MHz</b>                                                    |                                                     |             |            | 29075                                                                                                                                                                                                      | Option 75 ohms pour coupleur (en sus)             | 105,00                   | 0 g (p)               |                    |                |
| 20623                                                                              | Antenne 1296 MHz 23 éltis 50 ohms                   | 206,00      | 2,00       | <b>FILTRES REJECTEURS</b>                                                                                                                                                                                  |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20624                                                                              | Antenne 1255 MHz 23 éltis 50 ohms                   | 206,00      | 2,00       | 33308                                                                                                                                                                                                      | Filtre réjecteur 144 MHz + décamétrique           | 76,00                    | 80 g (p)              |                    |                |
| 20696                                                                              | Groupe 4 x 23 éltis 1296 MHz 50 ohms                | 1 362,00    | 9,00       | 33310                                                                                                                                                                                                      | Filtre réjecteur décamétrique                     | 76,00                    | 80 g (p)              |                    |                |
| 20648                                                                              | Groupe 4 x 23 éltis 1255 MHz 50 ohms                | 1 362,00    | 9,00       | 33312                                                                                                                                                                                                      | Filtre réjecteur 432 MHz                          | 76,00                    | 80 g (p)              |                    |                |
| <b>ANTENNES PARABOLIQUES</b>                                                       |                                                     |             |            | 33313                                                                                                                                                                                                      | Filtre réjecteur 438,5 MHz «ATV»                  | 76,00                    | 80 g (p)              |                    |                |
| 20090                                                                              | Parabole pleine alu diam. 90 cm                     | 900,00      | 11,00      | 33315                                                                                                                                                                                                      | Filtre réjecteur 88 / 108 MHz                     | 94,00                    | 80 g (p)              |                    |                |
| 20150                                                                              | Parabole pleine alu diam. 150 cm                    | 2 600,00    | 35,00      | 33207                                                                                                                                                                                                      | Filtre de gaine à ferrite                         | 209,00                   | 150 g (p)             |                    |                |
| <b>PIECES DETACHEES pour antennes VHF / UHF (ne peuvent être utilisées seules)</b> |                                                     |             |            | <b>COMMUTEURS COAXIAUX 2 ET 4 VOIES</b>                                                                                                                                                                    |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 10101                                                                              | Elt. 144 MHz p. 20109, 20116, 20117 et 20199        | 12,00       | 0,10       | 20100                                                                                                                                                                                                      | Commuteur 2 voies 50 ohms («N»; UG58A/U)          | 264,00                   | 300 g (p)             |                    |                |
| 10111                                                                              | Elt. 144 MHz p. 20104, 20209 et 20113               | 12,00       | 0,00       | <b>CONNECTEURS COAXIAUX</b>                                                                                                                                                                                |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 10121                                                                              | Elt. 144 MHz p. 10118 et 20118                      | 12,00       | 0,10       | 28058                                                                                                                                                                                                      | Embase femelle «N» 50 ohms (UG58A/U)              | 18,00                    | 32 g (p)              |                    |                |
| 10102                                                                              | Elt. 435 MHz p. 20409, 20419, 20438, 20421 et 20422 | 12,00       | 0,00       | 28758                                                                                                                                                                                                      | Embase femelle «N» 50 ohms (UG58A/U D1)           | 33,00                    | 32 g (p)              |                    |                |
| 10112                                                                              | Elt. 435 MHz p. 20199                               | 12,00       | 0,00       | 28021                                                                                                                                                                                                      | Fiche mâle «N» 11 mm 50 ohms (UG21B/U)            | 25,00                    | 52 g (p)              |                    |                |
| 20101                                                                              | Dipole «Beta Match» 144 MHz 50 ohms                 | 30,00       | 0,20       | 28023                                                                                                                                                                                                      | Fiche femelle «N» 11 mm 50 ohms (UG23B/U)         | 25,00                    | 48 g (p)              |                    |                |
| 20102                                                                              | Dipole «trombone» 144 MHz 75 ohms                   | 33,00       | 0,20       | 28028                                                                                                                                                                                                      | Té «N» fem. + fem. + fem. 50 ohms (UG28A/U)       | 58,00                    | 77 g (p)              |                    |                |
| 20103                                                                              | Dipole «trombone» 432 / 438,5 MHz                   | 30,00       | 100 g (p)  | 28094                                                                                                                                                                                                      | Fiche mâle «N» 11 mm 75 ohms (UG94A/U)            | 33,00                    | 52 g (p)              |                    |                |
| 20603                                                                              | Dipole 1296 MHz 50 ohms surmoulé                    | 40,00       | 200 g (p)  | 28095                                                                                                                                                                                                      | Fiche femelle «N» 11 mm 75 ohms (UG95A/U)         | 47,00                    | 48 g (p)              |                    |                |
| 20604                                                                              | Dipole 1255 MHz 50 ohms surmoulé                    | 40,00       | 200 g (p)  | 28315                                                                                                                                                                                                      | Fiche mâle «N» sp. Bamboo 6 75 ohms (SER315)      | 54,00                    | 52 g (p)              |                    |                |
| <b>ANTENNES MOBILES</b>                                                            |                                                     |             |            | 28088                                                                                                                                                                                                      | Fiche mâle «BNC» 6 mm 50 ohms (UG88A/U)           | 17,00                    | 17 g (p)              |                    |                |
| 20201                                                                              | Antenne 144 MHz 5/8 onde «mobile» 50 ohms           | 157,00      | 300 g (p)  | 28959                                                                                                                                                                                                      | Fiche mâle «BNC» 11 mm 50 ohms (UG959A/U)         | 25,00                    | 34 g (p)              |                    |                |
| 20401                                                                              | Antenne 435 MHz colinéaire «mobile» 50 ohms         | 157,00      | 300 g (p)  | 28239                                                                                                                                                                                                      | Embase femelle «UHF» (SO239 téflon)               | 17,00                    | 17 g (p)              |                    |                |
| <b>ANTENNES D'EMISSION 88 / 108 MHz</b>                                            |                                                     |             |            | 28259                                                                                                                                                                                                      | Fiche mâle «UHF» 11 mm (PL259 téflon)             | 17,00                    | 24 g (p)              |                    |                |
| 22100                                                                              | Ensemble 1 dipole + câble + adapt. 50/75 ohms       | 1 832,00    | 8,00       | 28261                                                                                                                                                                                                      | Fiche mâle «UHF» 11 mm (PL259 téflon serlock)     | 25,00                    | 45 g (p)              |                    |                |
| 22200                                                                              | Ensemble 2 dipole + câble + adapt. 50/75 ohms       | 3 392,00    | 13,00      | 28260                                                                                                                                                                                                      | Fiche mâle «UHF» 6 mm (PL260 téflon)              | 17,00                    | 16 g (p)              |                    |                |
| 22400                                                                              | Ensemble 4 dipole + câble + adapt. 50/75 ohms       | 6 079,00    | 18,00      | <b>RECORDS COAXIAUX</b>                                                                                                                                                                                    |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 22750                                                                              | Adaptateur de puissance 50/75 ohms 88 / 108 MHz     | 753,00      | 500 g (p)  | 28057                                                                                                                                                                                                      | Raccord «N» mâle-mâle 50 ohms (UG57B/U)           | 50,00                    | 62 g (p)              |                    |                |
| <b>ROTATEURS D'ANTENNES ET ACCESSOIRES</b>                                         |                                                     |             |            | 28029                                                                                                                                                                                                      | Raccord «N» fem.-fem. 50 ohms (UG29B/U)           | 45,00                    | 54 g (p)              |                    |                |
| 89011                                                                              | Roulement pour cage de rotor                        | 215,00      | 0,50       | 28491                                                                                                                                                                                                      | Raccord «BNC» mâle - mâle 50 ohms (UG914/U)       | 39,00                    | 19 g (p)              |                    |                |
| 89036                                                                              | Jeu de «mâchoires» pour KR400 / KR600               | 140,00      | 0,60       | 28083                                                                                                                                                                                                      | Raccord «N» fem. - fem. 50 ohms (UG914/U)         | 20,00                    | 15 g (p)              |                    |                |
| 89250                                                                              | Rotator KEN-PRO KR250                               | 664,00      | 1,80       | 28146                                                                                                                                                                                                      | Raccord «N» fem. - «UHF» mâle 50 ohms (UG83A/U)   | 43,00                    | 55 g (p)              |                    |                |
| 89400                                                                              | Rotator KEN-PRO KR400                               | 1 616,00    | 6,00       | 28349                                                                                                                                                                                                      | Raccord «N» mâle - «UHF» fem. 50 ohms (UG146/U)   | 45,00                    | 45 g (p)              |                    |                |
| 89450                                                                              | Rotator KEN-PRO KR400RC                             | 1 616,00    | 6,00       | 28349                                                                                                                                                                                                      | Raccord «N» fem. - «BNC» mâle 50 ohms (UG349B/U)  | 41,00                    | 40 g (p)              |                    |                |
| 89500                                                                              | Rotator KEN-PRO KR500                               | 1 702,00    | 6,00       | 28201                                                                                                                                                                                                      | Raccord «N» mâle - «BNC» fem. 50 ohms (UG201B/U)  | 35,00                    | 40 g (p)              |                    |                |
| 89600                                                                              | Rotator KEN-PRO KR600                               | 2 355,00    | 6,00       | 28273                                                                                                                                                                                                      | Raccord «BNC» fem. - «UHF» mâle 50 ohms (UG273/U) | 28,00                    | 28 g (p)              |                    |                |
| 89650                                                                              | Rotator KEN-PRO KR600RC                             | 2 355,00    | 6,00       | 28255                                                                                                                                                                                                      | Raccord «UHF» fem. - «BNC» mâle (UG255/U)         | 39,00                    | 25 g (p)              |                    |                |
| 89700                                                                              | Rotator KEN-PRO KR2000                              | 3 927,00    | 12,00      | 28027                                                                                                                                                                                                      | Raccord soudé «N» mâle - fem. 50 ohms (UG27C/U)   | 45,00                    | 58 g (p)              |                    |                |
| 89750                                                                              | Rotator KEN-PRO KR2000RC                            | 3 927,00    | 12,00      | 28258                                                                                                                                                                                                      | Raccord «UHF» fem. - fem. (PL258 téflon)          | 27,00                    | 22 g (p)              |                    |                |
| <b>CABLES MULTICONDUCTEURS POUR ROTATEURS</b>                                      |                                                     |             |            | <b>Pour les matériels expédiés par transporteur (Messageries ou Express à domicile), et dont les poids sont indiqués, ajouter au prix TTC le montant TTC du port calculé suivant le barème ci-dessous:</b> |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 89995                                                                              | Câble rotator 5 conducteurs, le mètre:              | 8,00        | 0,10       | <b>Poids</b>                                                                                                                                                                                               | <b>Messageries</b>                                | <b>Express</b>           | <b>Poids</b>          | <b>Messageries</b> | <b>Express</b> |
| 89996                                                                              | Câble rotator 6 conducteurs, le mètre:              | 8,00        | 0,10       | <b>de 0 à 5 kg:</b>                                                                                                                                                                                        | <b>92 F</b>                                       | <b>116 F</b>             | <b>de 30 à 40 kg:</b> | <b>193 F</b>       | <b>243 F</b>   |
| 89998                                                                              | Câble rotator 8 conducteurs, le mètre:              | 10,00       | 0,10       | <b>de 5 à 10 kg:</b>                                                                                                                                                                                       | <b>118 F</b>                                      | <b>147 F</b>             | <b>de 40 à 50 kg:</b> | <b>214 F</b>       | <b>268 F</b>   |
| <b>CABLES COAXIAUX</b>                                                             |                                                     |             |            | <b>de 10 à 20 kg:</b>                                                                                                                                                                                      | <b>139 F</b>                                      | <b>173 F</b>             | <b>de 50 à 60 kg:</b> | <b>240 F</b>       | <b>300 F</b>   |
| 39803                                                                              | Câble coaxial 50 ohms RG58C/U, le mètre:            | 5,00        | 0,10       | <b>de 20 à 30 kg:</b>                                                                                                                                                                                      | <b>163 F</b>                                      | <b>203 F</b>             | <b>de 60 à 70 kg:</b> | <b>265 F</b>       | <b>332 F</b>   |
| 39802                                                                              | Câble coaxial 50 ohms RG8, le mètre:                | 8,00        | 0,10       | <b>Pour les matériels expédiés par Poste, ajouter au prix T.T.C. le montant des frais de poste (Paquets-poste Urgents), selon le tarif suivant (07-84):</b>                                                |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 39804                                                                              | Câble coaxial 50 ohms RG213, le mètre:              | 9,00        | 0,20       | <b>de 0 à 100 g:</b>                                                                                                                                                                                       | <b>5,00 F</b>                                     | <b>de 1000 à 2000 g:</b> | <b>24,00 F</b>        |                    |                |
| 39801                                                                              | Câble coaxial 50 ohms KX4 (RG213/U), le mètre:      | 12,00       | 0,20       | <b>de 100 à 250 g:</b>                                                                                                                                                                                     | <b>10,70 F</b>                                    | <b>de 2000 à 3000 g:</b> | <b>29,80 F</b>        |                    |                |
| 39712                                                                              | Câble coaxial 75 ohms KX8, le mètre:                | 8,00        | 0,20       | <b>de 250 à 500 g:</b>                                                                                                                                                                                     | <b>13,40 F</b>                                    | <b>de 3000 à 4000 g:</b> | <b>34,80 F</b>        |                    |                |
| 39041                                                                              | Câble coaxial 75 ohms Bamboo 6, le mètre:           | 19,00       | 0,10       | <b>de 500 à 1000 g:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>17,90 F</b>                                    | <b>de 4000 à 5000 g:</b> | <b>39,50 F</b>        |                    |                |
| 39021                                                                              | Câble coaxial 75 ohms Bamboo 3, le mètre:           | 41,00       | 0,40       |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| <b>CHASSIS DE MONTAGE POUR 2 ET 4 ANTENNES</b>                                     |                                                     |             |            |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20012                                                                              | Chassis pour 2 antennes 9 ou 2 x 9 éltis 144 MHz    | 379,00      | 8,00       |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20014                                                                              | Chassis pour 4 antennes 9 ou 2 x 9 éltis 144 MHz    | 523,00      | 13,00      |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20044                                                                              | Chassis pour 4 antennes 19 ou 21 éltis 435 MHz      | 348,00      | 9,00       |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20016                                                                              | Chassis pour 4 antennes 23 éltis 1255 / 1296 MHz    | 151,00      | 3,50       |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20017                                                                              | Chassis pour 4 antennes 23 éltis «pol. verticale»   | 117,00      | 2,00       |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| <b>MATS TELESCOPIQUES</b>                                                          |                                                     |             |            |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 50223                                                                              | Mât télescopique acier 2 x 3 mètres                 | 320,00      | 7,00       |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 50233                                                                              | Mât télescopique acier 3 x 3 mètres                 | 575,00      | 12,00      |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 50243                                                                              | Mât télescopique acier 4 x 3 mètres                 | 915,00      | 18,00      |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 50253                                                                              | Mât télescopique acier 5 x 3 mètres                 | 1 291,00    | 26,00      |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 50422                                                                              | Mât télescopique alu 4 x 1 mètre                    | 211,00      | 3,00       |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 50432                                                                              | Mât télescopique alu 3 x 2 mètres                   | 212,00      | 3,00       |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 50442                                                                              | Mât télescopique alu 3 x 2 mètres                   | 322,00      | 5,00       |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| <b>ADAPTATEURS 50 / 75 OHMS, type quart d'onde</b>                                 |                                                     |             |            |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20140                                                                              | Adaptateur 144 MHz 50/75 ohms                       | 209,00      | 260 g (p)  |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20430                                                                              | Adaptateur 432 MHz 50/75 ohms                       | 192,00      | 190 g (p)  |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |
| 20520                                                                              | Adaptateur 1255 / 1296 MHz 50/75 ohms               | 180,00      | 170 g (p)  |                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                          |                       |                    |                |

ADRESSEZ VOS COMMANDES DIRECTEMENT A LA SOCIETE

**ANTENNES TONNA**  
 132, boulevard Dauphinot, 51100 REIMS  
 Tél.: (26) 07.00.47  
 Mode de règlement: COMPTANT A LA COMMANDE



## GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 et 76 avenue Ledru-Rollin  
75012 PARIS  
Tél. : 345.25.92  
Télex : 215 546 F GESPAR

### ET LE RESEAU G. E. S. :

#### G.E.S. OUEST :

55, rue Eugène Delacroix,  
49000 Angers,  
tél. : (41) 44.34.85.

#### G.E.S. LYON :

10, rue de l'Alma,  
69001 Lyon,  
tél. : (7) 830.08.66.

#### G.E.S. PYRENEES :

28, rue de Chassin,  
64600 Anglet,  
tél. : (59) 23.43.33.

#### 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 :  
Limoges : F6AUA

Prix revendeurs et exportation.

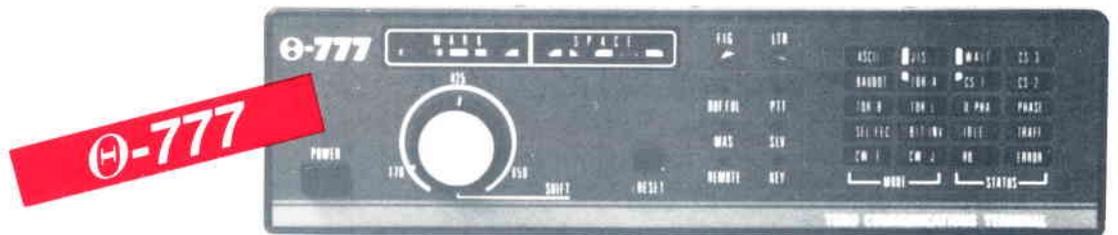
Garantie et service après-vente  
assurés par nos soins.

Vente directe ou par  
correspondance aux  
particuliers et aux revendeurs.

Nos prix peuvent varier sans  
préavis en fonction des cours  
monétaires internationaux.

Les spécifications techniques  
peuvent être modifiées sans  
préavis des constructeurs.

# TONO CORPORATION L'ASSURANCE DE LA QUALITE



**NOUVEAU CONVERTISSEUR ENTIEREMENT AUTOMATIQUE EMISSION/RECEPTION,  
MODES : CW - RTTY (Baudot et ASCII) AMTOR (ARQ / FEC / SEL-FEC).**

La grande expérience acquise par TONO en matière de codeurs/décodeurs a donnée naissance au nouveau convertisseur Théta 777, qui reprend les caractéristiques déjà définies + Interface RS 232C niveau TTL permettant d'étendre les possibilités du convertisseur selon le logiciel de votre micro-ordinateur. Entrée audio et entrée niveau TTL.

⊕ - 9100E — Codeur décodeur identique au Théta 9000 E pour l'émission réception en CW, RTTY (Baudot et ASCII) et AMTOR.



⊕ - 5000E — Codeur décodeur pour l'émission réception en CW, RTTY (Baudot et ASCII) et AMTOR.



⊕ - 550 — Décodeur pour la réception en CW, RTTY (Baudot et ASCII).



Amplificateurs linéaires  
VHF-UHF, équipés de  
préamplificateur à GaAs-  
FET à la réception

# YAESU FT 757GX

Le transceiver qui supporte les comparaisons

YAESU



Editepe

## Un transceiver compact et complet avec toutes options : les filtres - tous les modes 8 mémoires - manipulateur électronique

Cet émetteur récepteur sera votre compagnon en mobile ainsi que pour le fixe.

- Très compact : 238 x 93 x 238 mm.
- Boîtier formant radiateur (ventilation optimisée forcée et silencieuse incorporée).
- Tous modes : BLU, CW, AM, FM, AFSK.
- Tous les filtres incorporés (pas d'option).
- Mémoires, manipulateur électronique, sélectivité variable (shift / width), noise blanker (efficace sur le Woodpecker).
- Interface «CAT System» (RS 232C ou Centronics pour Apple) en option.

### Technique :

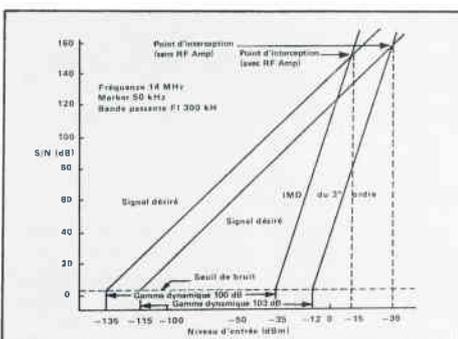
Transceiver décimétrique compact : 238 x 93 x 238 mm. Poids : 4,5 kg. Réception de 500 kHz à

29,99999 MHz sans trou. Emission bandes amateurs de 160 à 10 m. Incrément de fréquence 10 Hz. Tous modes émission/réception : AM/FM/SSB/CW/AFSK. Double VFO et 8 mémoires. Scanning programmable des mémoires. Accessoires incorporés : «noise blanker», «speech processor», filtre CW 600 Hz, sélectivité et bande passante variables, marqueur 25 kHz, moniteur télégraphie à mémoire.

Opérationnel à puissance maximale sans limitation. Utilisation et fonctionnement simplifiés à l'aide de trois microprocesseurs incorporés.

### Options :

- FC 757AT** : Boîte de couplage automatique d'antenne.
- FP 757GX** : Alimentation secteur à découpage.
- FP 757HD** : Alimentation secteur à régulation série, ventilée, avec haut-parleur incorporé.



Sur simple demande, recevez le catalogue général G.E.S. **gratuit.**



**GENERALE  
ELECTRONIQUE  
SERVICES**

68 et 76 avenue Ledru-Rollin  
75012 PARIS

Tél. : 345.25.92  
Télex : 215 546 F GESPAR

**ET AUSSI LE RESEAU G.E.S.**