

# RÉCEPTEUR GRUNDIG SATELLIT 1000

**A** côté des récepteurs portatifs comportant plusieurs gammes d'ondes courtes, il existe des appareils à performances élevées équipés pour la réception de très nombreuses gammes OC, et munis de circuits pour la réception de signaux télégraphiques ou en bande latérale unique. Le récepteur Satellit 1000 entre dans cette dernière catégorie, il constitue l'un des appareils les plus complets et les plus performants pour l'écoute DX. La partie basse fréquence est capable de satisfaire le mélomane; elle comporte deux haut-parleurs et permet de tirer parti de l'excellente qualité des émissions en FM, reçues aussi par l'appareil.

## CARACTERISTIQUES

Récepteur 12 gammes + 8 bandes étalées.  
 FM : 87,5-108 MHz.  
 GO : 145 - 420 kHz, 2 060-714 m.  
 PO : 510 - 1 620 kHz, 588-185 m.  
 OC1 : 1 600 - 5 000 kHz, 187-60 m.  
 OC2 : 5-7,1 MHz, 60-42 m; bande étalée 49 m, 5,95 - 6,25 MHz.  
 OC3 : 6,05-8,25 MHz, 50 - 36,5 m; bande étalée 41 m, 7,07-7,38 MHz.

OC4 : 8,1 - 11,05 MHz, 37 - 27 m; bande étalée 31 m, 9,47-9,9 MHz.  
 OC5 : 9,95 - 13,65 MHz, 30 - 22 m; bande étalée 25 m, 11,67-12,2 MHz.  
 OC6 : 12,85 - 17,5 MHz, 23-17 m; bande étalée 19 m, 15,05-15,7 MHz.  
 OC7 : 15,15 - 20,3 MHz, 20-14,5 m; bande étalée 16 m, 17,65-18,35 MHz.  
 OC8 : 18,3 - 24,5 MHz, 16,5-12 m, bande étalée 13 m, 21,3-22,1 MHz.  
 OC9 : 21,5 - 30 MHz, 14-10 m; bande étalée 11 m, 25,55-26,7 MHz.

Antenne : Fonctionnement sur toutes bandes avec antenne télescopique de 1,40 m et antenne ferrite, prise antenne extérieure pour FM, OC, antenne voiture.

Double changement de fréquence sur les bandes OC2 à OC9.

Sélectivité variable.

Sur option, utilisation d'un bloc de décodage pour la réception SSB et CW.

Prise magnétophone enregistrement-lecture ou PU.

AFC commutable en FM.

Correcteurs de tonalité séparés graves-aiguës action par potentiomètres à déplacement linéaire.

Correction physiologique couplée à la commande de volume.

Puissance de sortie basse fréquence : 2,5 W sur piles, 4 W sur réseau.

Haut-parleurs : 1 haut parleur + 1 tweeter commutable.

Alimentation : 6 piles torche D ou accumulateur; réseau par l'intermédiaire d'une alimentation régulée incorporée; extérieure sur batterie de 6 à 12 V.

Prises de sortie pour haut parleur extérieur de 4  $\Omega$  et écouteur.

Encombrement : 460 x 250 x 120 mm, pour un poids sans pile de 6,45 kg.

## PRESENTATION

L'aspect de l'appareil : Récepteur d'encombrement inférieur à celui d'un modèle classique, ne renseigne absolument pas sur ses possibilités. Ce n'est qu'après un examen approfondi que l'on se rend compte de l'existence de quantité de commandes mettant en œuvre des circuits qui ne se rencontrent pas sur des récepteurs classiques.

La face avant comporte à l'extrême gauche, les potentiomètres à déplacement linéaire disposés verticalement contrôlant le volume, les correcteurs graves et aiguës, sous lesquels est placée la touche arrêt-marche. Les haut-parleurs sont dis-

posés derrière une grille de dimensions importantes 220 x 195 mm. Le cadran est disposé pour permettre une lecture verticale, il comporte trois sections distinctes. A droite pour la gamme FM, au centre pour les gammes GO - PO - OC1, à gauche les gammes OC2 à OC9 défilent par rotation devant une fenêtre qui comporte sur ses côtés deux échelles graduées de 0 à 100 et permettant une définition convenable. Sur la droite, de haut en bas, sont situées les commandes suivantes : accord antenne extérieure ou auto, S-mètre indicateur de la tension piles avec l'inverseur contrôlant l'AFC en FM et la sélectivité en AM, bouton d'étalement de bande par variomètre pour la gamme OC1, commande d'accord FM-PO-GO-OC1. Cette commande est munie d'un système débrayable qui entraîne l'aiguille du cadran FM en laissant l'aiguille du cadran PO-GO-OC sur sa position ou l'inverse, ce qui permet lors des commutations sur ces bandes d'être toujours préréglé sur une station écoutée précédemment.

Sur le flanc droit encastées les commandes destinées aux bandes OC, le haut-parleur, le sélecteur de gamme, en bas, le bouton d'accord, muni d'une encoche pour l'index, utilisable pour l'exploration rapide, et d'un molletage accessible lorsque le

bouton est tiré hors de son logement pour le réglage précis. Au-dessus de l'appareil, une série de touches enclenchent de gauche à droite l'entrée du bloc basse fréquence lors du raccordement à un magnétophone ou à une platine, les bandes GO-PO-OC1-OC2 à OC9 contrôlées par les commandes placées latéralement, FM, et touche antennes extérieures. Lorsque cette dernière touche est enfoncée, l'antenne ferrite et l'antenne télescopique sont déconnectées. L'antenne télescopique est de dimension importante 143 cm lorsqu'elle est complètement déployée pour les OC. Cette antenne est orientable grâce à une articulation, en FM une partie seulement est déployée, longueur réperée par un anneau. Une touche repérée « Band Spread » permet le passage de l'une quelconque des gammes OC2-OC9 à la portion étalée. Dans la fenêtre du cadran des bandes OC, sur chaque bande deux échelles situées en vis-à-vis indiquent la bande couverte, la bande étalée, et situent celle-ci sur l'échelle normale.

Une petite touche rouge commut l'éclairage cadran en alimentation piles, l'éclairage est assuré normalement sur le réseau. Une touche commut le fonctionnement sur haut-parleur seul ou haut-parleur + tweeter, et un jack miniature permet le raccordement à un écouteur.

A l'arrière de l'appareil, un compartiment masqué par un

volet coulissant dévoile le logement du cordon réseau et les prises destinées à l'entrée magnétophone PU, au haut-parleur extérieur, aux antennes extérieures FM et OC, à l'antenne auto, à l'alimentation continue extérieure, et au bloc SSB. Ces prises sont au standard DIN, l'impédance d'entrée des antennes est de  $240 \Omega$  en FM, de  $60 \Omega$  en OC. Les raccordements sur haut-parleur extérieur et sur écouteur coupent les haut-parleurs de l'appareil, en alimentation réseau un inverseur déconnecte les piles. Lorsque les piles sont remplacées par un accumulateur, celui-ci se trouve en charge lorsque le récepteur est raccordé au réseau mais à l'arrêt, ou encore lorsque l'on utilise une alimentation continue extérieure. Le logement du bloc accumulateur ou des piles est situé sous l'appareil. Le bloc SSB est un petit boîtier, fixé à l'aide d'une patte sous l'appareil, et disposé à plat sur le devant de l'appareil. Il comporte un cordon pour le raccordement au dos de l'appareil, et il est muni d'une commande d'accord BFO, d'un potentiomètre de gain manuel, et de trois inverseurs, gain manuel AGC, SSB, filtre antiparasites. La réalisation est très soignée, les circuits très élaborés, la densité des composants est importante. Tous les circuits que l'on peut souhaiter rencontrer sur un récepteur ont été utilisés. L'accord des trois têtes HF est réperé, il s'effectue à l'aide de condensa-

teurs variables multicages en FM et sur les bandes OC2-OC9, par condensateurs variables et variomètres sur les bandes PO-GO-OC1. Sur les bandes OC2-OC9, le constructeur a utilisé un rotacteur TV, ce qui permet une optimisation de la construction et des caractéristiques obtenues. Les différents condensateurs variables sont munis de dispositifs de rattrapage de jeu, le déplacement des aiguilles sur les cadrans sont mis en œuvre à l'aide d'un système complexe de poulies engrenages et ficelles, l'ensemble est fidèle.

Les circuits employés sont conventionnels, les composants classiques, mais comme nous le verrons au chapitre mesures, les résultats obtenus sont tout à fait satisfaisants, comparables à ce qui est obtenu sur certains récepteurs de trafic. Il est à noter que la réception s'effectue sans trous de 510 kHz à 30 MHz, et que la bande GO assure la couverture de la bande marine (145-420 kHz).

l'aide d'un filtre très élaboré placé en sortie de détection, et le bloc SSB (non figuré sur le schéma) comporte un BFO à décalage de fréquence par variomètre, un détecteur de produit, et un très efficace circuit d'antiparasitage. Le schéma général est donné figure 2. Nous décrirons successivement les circuits HF de haut en bas à gauche, puis les circuits FI, BF et alimentation.

**Tête HF OC2-OC9 :** Les signaux, appliqués aux entrées antenne sont sélectionnés puis dirigés vers l'amplificateur haute fréquence accordé transistor  $T_1$  monté en émetteur commun et dont le gain est contrôlé par un signal de CAG. L'entrée des circuits est protégée contre les surcharges par les diodes  $D_1$ - $D_2$  et le néon  $GL_8$  (antenne extérieure). L'accord antenne est assuré par le condensateur ajustable  $C_3$ , des différents circuits de la tête par les cages du condensateur variable  $C_{231}$  -  $C_{232}$  -  $C_{233}$ . Le mélangeur utilisé, le transistor  $T_2$ , l'oscillateur local le transistor  $T_3$ . Une régulation de la tension d'alimentation est assurée pour cet étage par le transistor  $T_4$ .

A la sortie du mélangeur  $T_2$ , dans le transformateur  $ZF_1$ , les signaux sont à 1850 kHz, valeur de la première fréquence intermédiaire. Ils sont ensuite injectés sur la grille du second mélangeur  $T_5$ , en traversant le transformateur accordé  $ZF_2$ , le signal du second oscillateur à fréquence fixe (transistor  $T_6$ ) est

## DESCRIPTION DES CIRCUITS

Le schéma synoptique (Fig. 1) donne l'organisation des circuits. Trois têtes HF indépendantes sont suivies d'une chaîne FI commune à l'AM et la FM. La sélectivité variable est obtenue à

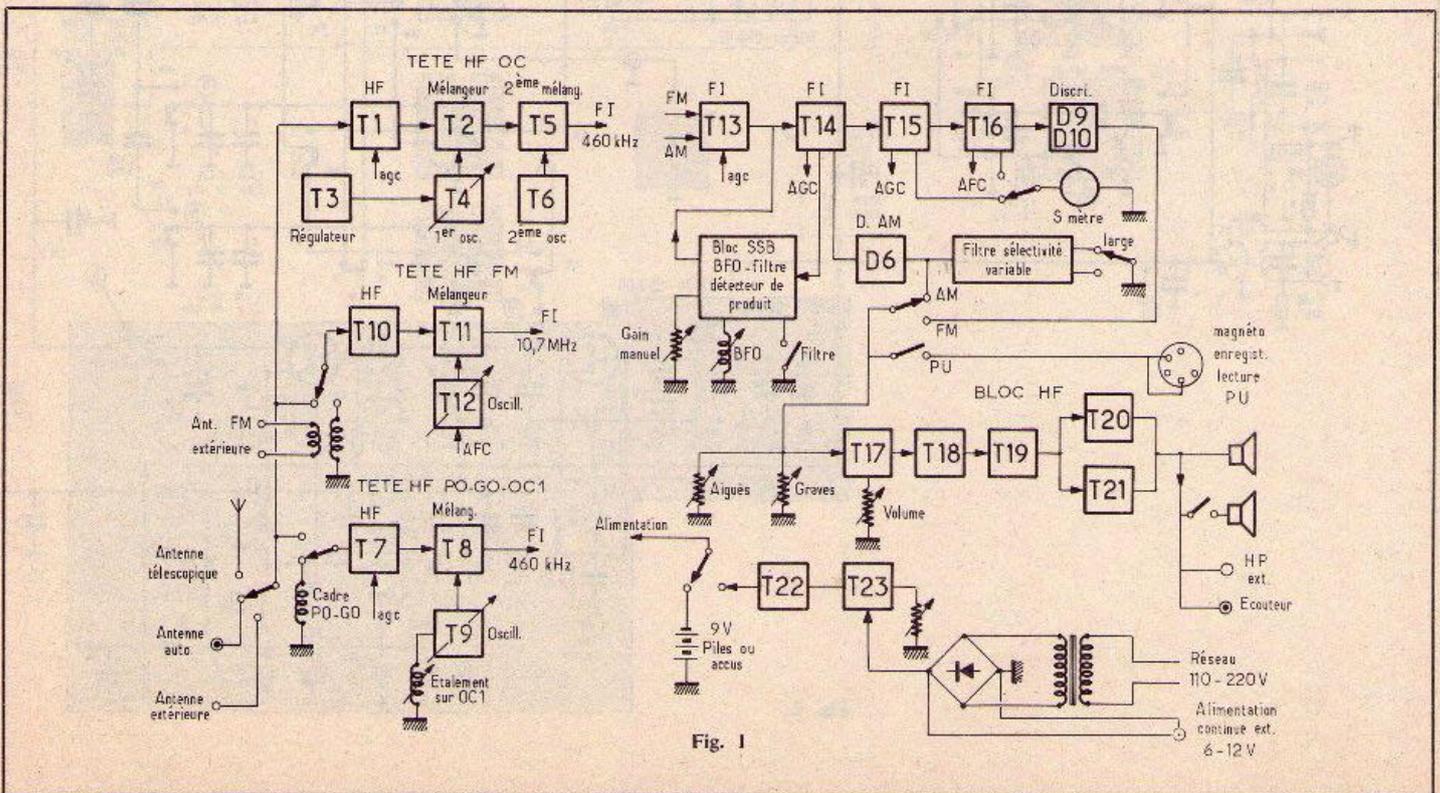
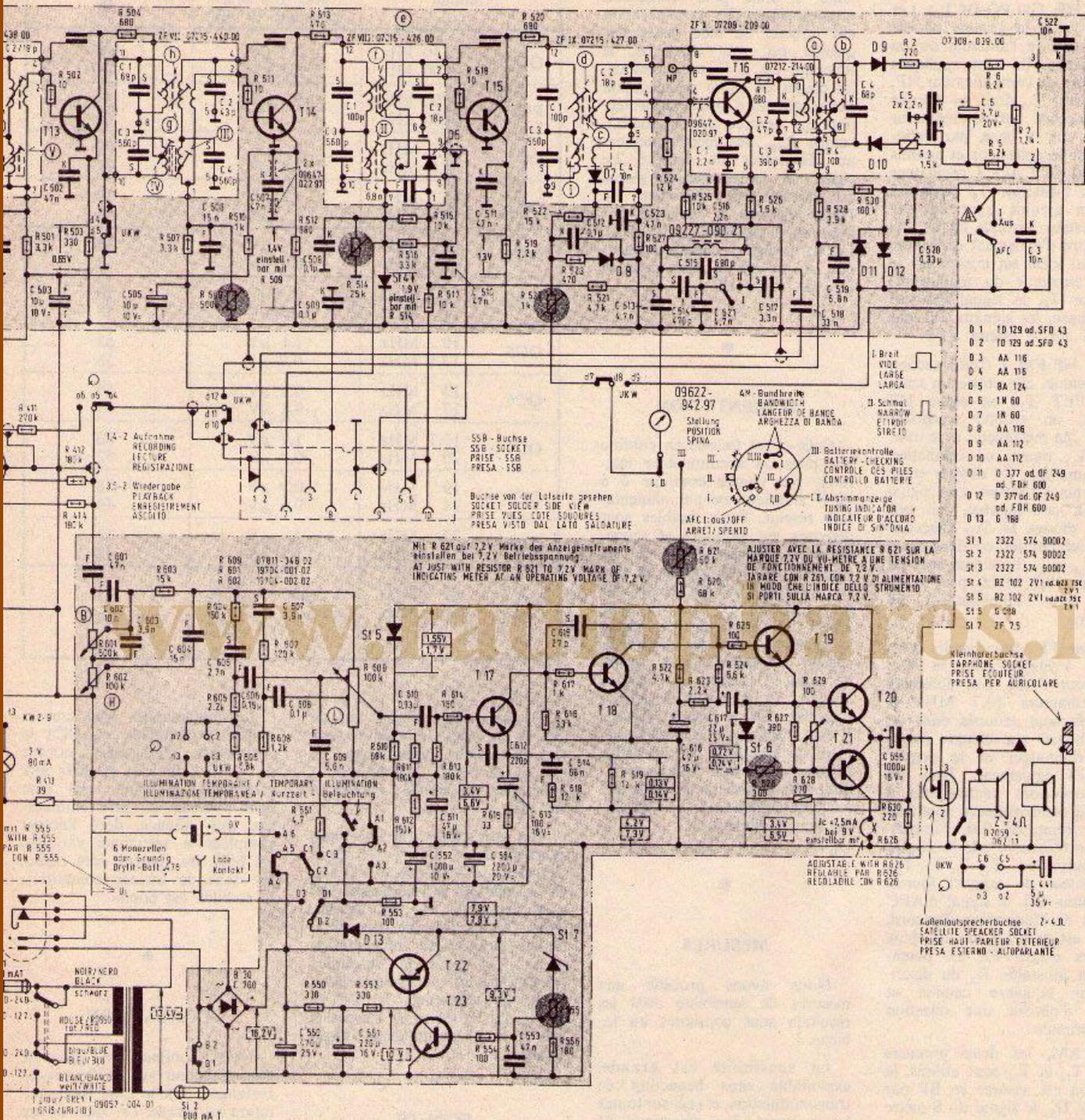


Fig. 1





- 0 1 TO 129 od. SFD 43
- 0 2 TO 129 od. SFD 43
- 0 3 AA 116
- 0 4 AA 116
- 0 5 BA 124
- 0 6 1M 60
- 0 7 1N 60
- 0 8 AA 116
- 0 9 AA 112
- 0 10 AA 112
- 0 11 0 377 od. OF 249 od. FOH 600
- 0 12 0 377 od. OF 243 od. FOH 600
- 0 13 G 168

- S11 2322 574 90002
- S12 2322 574 90002
- S13 2322 574 90002
- S14 B2 102 2V1 od. B23 254 2V1
- S15 B2 102 2V1 od. B23 254 2V1
- S16 G 298
- S17 2F 7.5

Mit R 621 auf 7,2V Marke des Anzeigensystems einstellen bei 7,2V Betriebsspannung.  
 AT JUST WITH RESISTOR R 621 TO 7.2V MARK OF INDICATING METER AT AN OPERATING VOLTAGE OF 7.2V.  
 AJUSTER AVEC LA RESISTANCE R 621 SUR LA MARQUE 7.2V DU VU-METRE A UNE TENSION DE FONCTIONNEMENT DE 7.2V.  
 TAJARE CON R 621 CON 7.2 V DI ALIMENTAZIONE IN MODO CHE L'INDICE DELLO STRUMENTO SI PORTI SULLA MARCA 7.2 V.

Kleinhörnerbuchse  
 EARPHONE SOCKET  
 PRISE ECOUTEUR  
 PRESA PER AURICOLARE

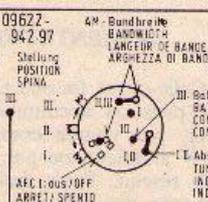
Außenlautsprecherbuchse  
 SPEAKER SOCKET  
 PRISE HAUT-PARLER EXTERIEUR  
 PRESA ESTERNO - ALTOPARLANTE

1,4-2 Aufnahme  
 RECORDING  
 REGISTRAZIONE

3,2-3 Wiedergabe  
 PLAYBACK  
 ENREGISTRAMENTO  
 ASCOLTO

SSB-Buchse  
 SSB SOCKET  
 PRISE SSB  
 PRESA SSB

Buchse von der Lötseite gesehen  
 SOCKET SOLDER SIDE VIEW  
 PRISE VUES COTE SOLDERES  
 PRESA VISTO DAL LATO SALDATURE



6 Monozellen  
 oder Standard  
 Dry-Batt 276

ADJUSTABLE WITH R626  
 AJUSTABLE PAR R626  
 REGLIABILE CON R626

NOIR/NEUR  
 BLACK  
 SCHWARZ

ROUGE/ROUGE  
 RED/ROUGE

BLANC/BLANC  
 WHITE/BLANC

injecté sur l'émetteur du transistor  $T_3$ . Les signaux prélevés en sortie sur le circuit ZF<sub>2</sub> sont sur la seconde FI 460 kHz, ils sont dirigés vers le bloc amplificateur FI.

**Tête HF GO-PO-OC1 :** Les signaux selon la gamme choisie proviennent de l'antenne ou du cadre ferrite. Ils sont appliqués sur la base de l'amplificateur HF, le transistor  $T_7$ , dont les circuits sont à accord par condensateur variable sur la base, par variomètre sur le collecteur et soumis à l'action du CAG. L'oscillateur local, le transistor  $T_9$  comporte sur son circuit accordé par condensateur variable en OC, le variomètre d'étalement de bande. Le signal local est injecté sur le circuit émetteur du mélangeur, transistor  $T_8$ , le signal incident sur sa base, les signaux FI sont prélevés sur le circuit ZFV.

**Tête HF-FM :** Cette section est classique, elle utilise un transistor FET  $T_{10}$  en étage HF accordé, un second transistor FET  $T_{11}$  en mélangeur, et le transistor  $T_{12}$  monté en oscillateur base commune. Ce dernier étage est soumis à l'action d'un signal de CAF commutable, qui agit sur les diodes  $D_2$ - $St_3$ . L'accord est réalisé par les condensateurs  $C_{302}$ - $C_{315}$ - $C_{308}$ . Le signal sort du bloc sur 10,7 MHz, puis il est dirigé vers l'amplificateur FI commun.

**Chaîne FI :** Les circuits comportent 4 étages pour la FM, deux pour l'AM. Les différents transformateurs 10,7 MHz et 460 kHz sont groupés dans un même boîtier sur chaque étage, le discriminateur et le dernier étage FI également. Tous les transistors sont neutrodynés à l'aide de condensateurs imprimés sur le circuit. En FM, l'amplification est assurée par la chaîne des transistors  $T_{13}$ - $T_{14}$ - $T_{15}$ - $T_{16}$ , le détecteur de rapport fournit les signaux BF, le signal d'AGC et celui de l'indicateur d'accord, l'AGC est appliqué sur les deux premiers étages FI. Le potentiomètre ajustable  $R_3$  du discriminateur équilibre celui-ci et permet d'obtenir une réjection AM optimale.

En AM, les deux premiers étages  $T_{13}$  et  $T_{14}$  sont utilisés, la détection est assurée en BF par la diode  $D_6$ , le signal du S-mètre est prélevé en sortie du transistor  $T_{15}$ . Lorsque le bloc SSB est utilisé, le potentiomètre de gain manuel est inséré entre les contacts 5-6-10 sur la ligne d'AGC du transistor  $T_{14}$  puis les signaux sont appliqués au filtre de sélectivité variable.

Les signaux basse fréquence sont dirigés après détection sur la sortie enregistrement et sur l'entrée du bloc basse fréquence.

Il est possible de raccorder cette entrée pour lire un enregistrement ou un disque. Les potentiomètres des correcteurs de tonalité sont disposés à l'entrée, suivis du potentiomètre de volume à prise pour correction physiologique. La configuration des circuits du bloc basse fréquence est très classique, le montage est à liaison continue, les étages de sortie en push-pull complémentaire dont la protection est assurée par la thermistance  $R_{629}$  liée mécaniquement au dissipateur de ceux-ci. Le signal de contre-réaction global est injecté sur l'émetteur de l'étage d'entrée, le transistor  $T_{17}$  à travers le réseau  $R_{618}$ - $R_{619}$ - $C_{614}$ . La sortie est à couplage capacitif à travers le condensateur  $C_{555}$  de 1000  $\mu$ F.

## ALIMENTATION

Celle-ci est fournie en continu par piles ou accumulateur intérieur, par source continue 6 à 12 V extérieur, ou par alimentation réseau. Deux fusibles sont disposés sur primaire et secondaire du transformateur, un redresseur en pont fournit la tension continue qui est régulée par les transistors  $T_{22}$ - $T_{23}$  et la diode Zener  $St_1$ . Lorsque l'on utilise la tension continue extérieure, celle-ci est injectée aux bornes du pont de diodes et se trouve du pont de diodes et se trouve stabilisée par le circuit  $T_{22}$ - $T_{23}$ . Il est à noter que le fonctionnement du récepteur reste possible à puissance basse fréquence réduite même sous 6 V sans que ses caractéristiques de sensibilité soient altérées.

## MESURES

Nous avons procédé aux mesures de sensibilité dont les résultats sont consignés au tableau I.

La sensibilité est grande, exploitable sans beaucoup de transmodulation, et ceci sur toutes les gammes. Les réjections FI et image sont satisfaisantes. L'emploi du bloc de décodage SSB montre une bonne stabilité du BFO. La précision de l'affichage des fréquences est très bonne en OC.

En basse fréquence les résultats de mesure sont surprenants par leur qualité rarement rencontrée sur un récepteur transportable.

## MESURES AVEC TENSION D'ALIMENTATION 6-9-12 V

Gamme	Sensibilité pour S + B/B constant 10 dB	Réjection image dB
GO 150 kHz 400 kHz	9 $\mu$ V 8,5 $\mu$ V	66 78
PO 500 kHz 1 600 kHz	5 $\mu$ V 4 $\mu$ V	78 71
OC1 1,7 MHz 4,8 MHz	4 $\mu$ V 2,8 $\mu$ V	68 47
OC2 5,1 MHz 7 MHz	1,2 $\mu$ V 1 $\mu$ V	76 68
OC3 6,1 MHz 8 MHz	1 $\mu$ V 0,9 $\mu$ V	71 62
OC4 8,2 MHz 11 MHz	1 $\mu$ V 0,8 $\mu$ V	70 58
OC5 10 MHz 13,5 MHz	1,1 $\mu$ V 0,9 $\mu$ V	62 56
OC6 13 MHz 17 MHz	0,9 $\mu$ V 0,8 $\mu$ V	59 54
OC7 15,5 MHz 20 MHz	1,2 $\mu$ V 0,9 $\mu$ V	60 52
OC8 19 MHz 24 MHz	0,9 $\mu$ V 0,9 $\mu$ V	58 49
OC9 22 MHz 30 MHz	1 $\mu$ V 1,1 $\mu$ V	63 48
FM 88 MHz 105 MHz	2 $\mu$ V pour 2,2 $\mu$ V S + B/B	51 44

La puissance délivrée est de 3,2 W eff. sur 4  $\Omega$ , avec un taux de distorsion harmonique de 0,4 %, la bande passante à la puissance maximale s'étend à 10 kHz à - 3 dB.

Les correcteurs ont une plage d'action de + 7,5, - 13 dB à 10 kHz, de  $\pm$  12 dB à 100 Hz, la correction physiologique est très énergique sur les graves. Nous avons procédé aux différentes mesures sur alimentation réseau, et pour la sensibilité simultanément sur alimentation continue extérieure, à 6,9 et 12 V. La variation de sensibilité sur 6 V est pratiquement négligeable.

## ECOUTE

Nous avons d'abord assuré l'écoute OC sans méthode, puis à l'aide du World Radio TV Handbook nous avons assuré la chasse systématique des stations étrangères émettant des programmes en langue française. Le récepteur a été raccordé à un doublet de 10 m et nous avons pu recevoir le monde entier sans exagération.

Les commandes sont correctement exploitables, en OC1 le variomètre d'étalement couvre de  $\pm$  12 kHz à  $\pm$  40 kHz aux extrémités de bande. Le bloc SSB possède un filtre antiparasite très efficace, dont l'action complète la sélectivité variable. En SSB, les signaux sont détectés dans de bonnes conditions, la stabilité est bonne.

## CONCLUSION

Nous sommes en présence d'un récepteur aux performances certaines, dont la mise en exploitation est simple. La construction est très soignée, nous sommes en présence de l'un des récepteurs capable de satisfaire l'amateur d'écoute lointaine le plus exigeant, sur le plan performance ou commodité d'emploi. L'utilisation est possible en tous lieux, relié à toute source d'alimentation, enfin le rapport qualité/prix est très intéressant.

J.B.