

# Le récepteur

## ZENITH ROYAL

### D7000



LES récepteurs comportant de nombreuses gammes d'ondes courtes ont la faveur d'une catégorie d'auditeurs très intéressés par l'écoute des stations lointaines. Le hobby du DX est passionnant, et l'écoute des ondes courtes permet de recevoir assez facilement le monde entier. Différents récepteurs permettent de se livrer à cette chasse aux stations lointaines, tel le Zénith Royal 7000 qui reçoit 11 gammes d'ondes. Ce récepteur n'est pas un récepteur de trafic, ce n'est pas sa vocation, mais il comporte certains de leurs circuits, comme le BFO et le gain HF variable. La réalisation est très soignée, les circuits sont tropicalisés et la maintenance est facilitée par une accessibilité commode aux accords des circuits et aux transistors, lesquels sont montés

sur supports enfichables et non soudés comme dans la plupart des récepteurs. Les performances sont intéressantes, l'exploitation simple: l'appareil peut être utilisé comme récepteur complémentaire pour la navigation de plaisance.

#### CARACTERISTIQUES

Récepteur 11 gammes :  
GO, 150-400 kHz (2000-750 m);  
PO, 540-1 600 kHz (555-188 m);  
OC1, 1,6-3,5 MHz (188-85 m);  
OC2, 3,5-9 MHz (85-33 m);  
Bandes étalées :  
OC3, 9,4-10,1 MHz (bande 31 m);  
OC4, 11,4-12,3 MHz (bande 25 m);

OC5, 14,6-15,8 MHz (bande 19 m);  
OC6, 17,1-18,5 MHz (bande 16 m);  
OC7, 20,6-22,4 MHz (bande 13 m);  
FM, 88-108 MHz ;  
VHF, 161-164 MHz (bande VHF marine FM).

Commande de sélectivité variable en FI.  
BFO pour CW et SSB.  
Gain HF variable.  
Contrôle automatique de fréquence déconnectable en FM.  
Correcteur de tonalité.

Prises antennes pour aériens extérieurs sur toutes bandes, ou fonctionnement sur cadre ferrite en PO GO, et antenne télescopique orientable de 1,3 m pour les autres bandes.

Puissance de sortie BF : 500 mW (800 mW maximum).

Prise casque et prise pour amplificateur BF séparé ou magnétophone.

Indicateur d'accord et de contrôle de la tension piles.

Le récepteur comporte une rose des vents orientables, un cadran ajustable pour la détermination des faisceaux horaires, et peut être installé sur un support orientable fourni en option pour utilisation en goniomètre sur bateau.

Alimentation : piles ou secteur. 9 piles torches 1.5 V sont utilisées, ou le réseau 110/220 V. L'enfichage du cordon secteur à l'arrière de l'appareil coupe le circuit des piles.

Encombrement : 240 x 159 x 350 mm.

Poids : 8,1 kg avec piles.

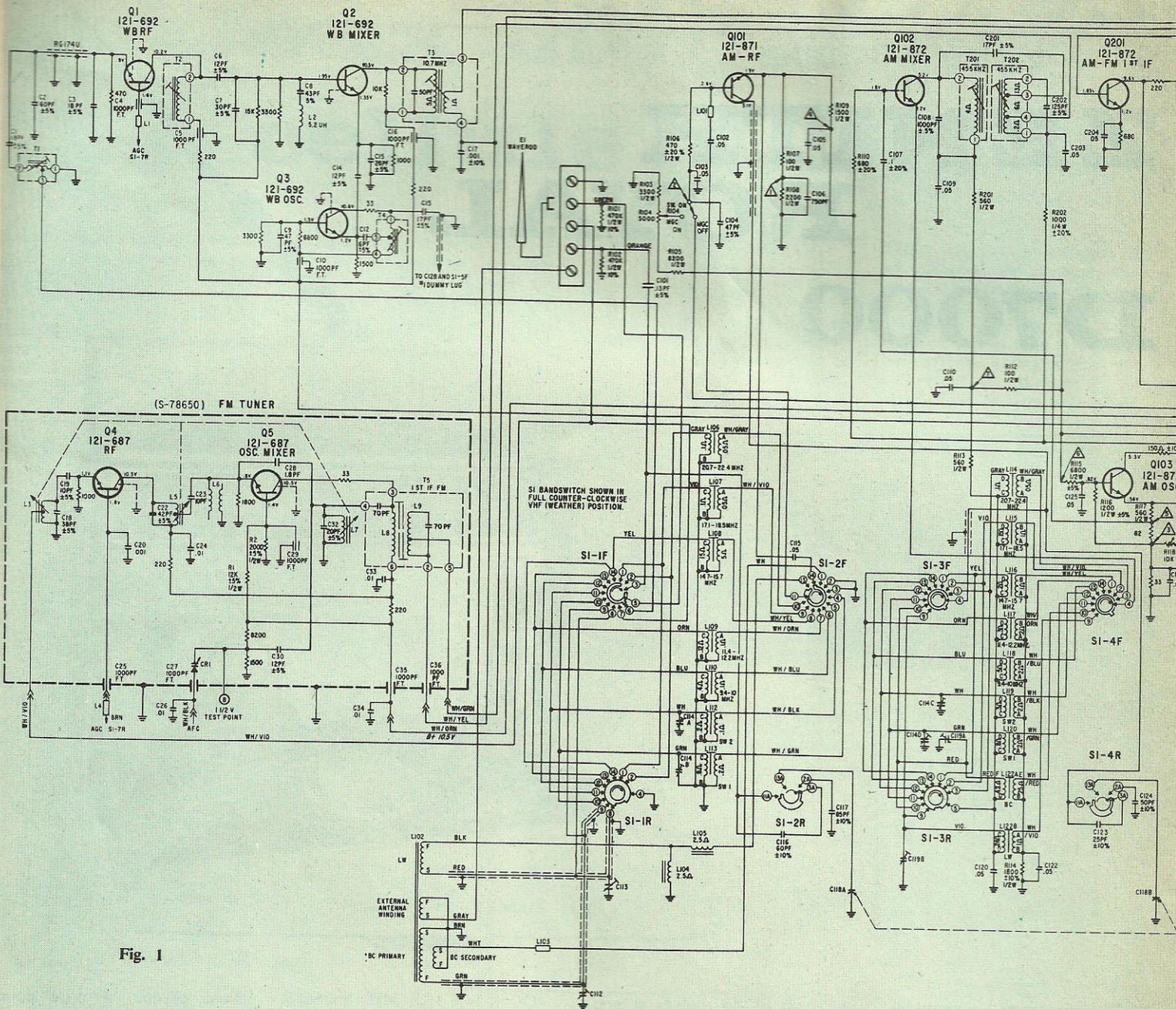


Fig. 1

## PRESENTATION

Le récepteur est logé dans un boîtier comportant deux panneaux rabattables qui masquent et protègent les commandes et la face avant.

Le panneau inférieur remplit l'office de petit secrétaire, un petit carnet de bord est logé à l'intérieur. Ce carnet contient une foule d'informations sur les fréquences des stations d'aide à la navigation maritime ou aérienne, les signaux horaires WWV,

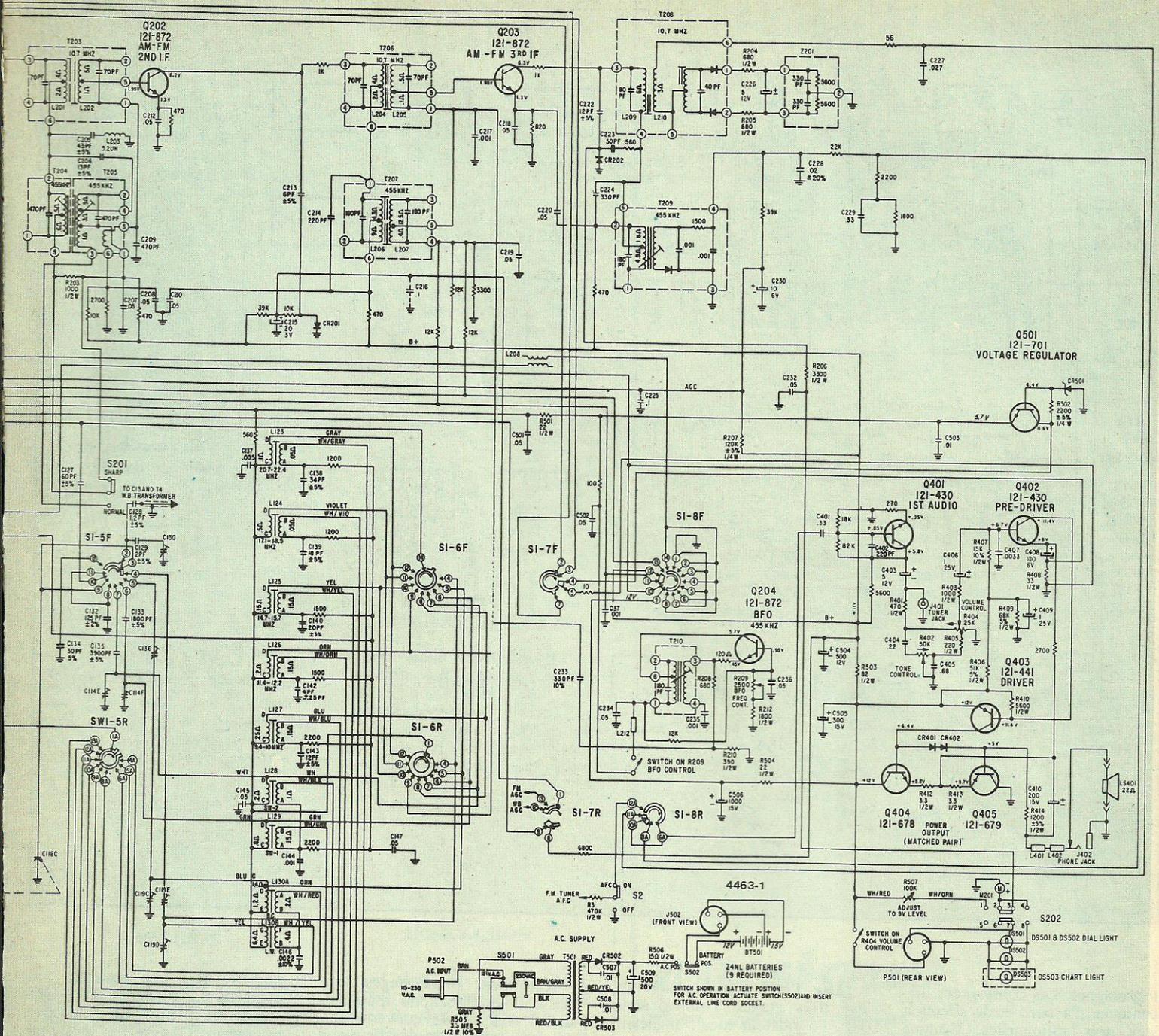
mais ces informations sont destinées à la réception sur le continent américain. Sur le dessus du panneau, une rose des vents orientable permet de déterminer une position lorsque l'on utilise le récepteur comme aide à la navigation en mer.

La face avant est fonctionnelle, les commandes correctement installées. A gauche sont installés verticalement, de haut en bas, les potentiomètres du BFO, le gain HF manuel, le correcteur de tonalité, et la commande de volume couplée à l'interrupteur

général. A l'extrême gauche, de haut en bas sont situés le galvanomètre d'accord, la prise casque miniature, le commutateur d'AFC, l'inverseur contrôlant la sélectivité (large ou étroite), et un inverseur 3 positions à neutre central, qui, poussé à gauche, permet l'éclairage du cadran, au neutre commute l'indicateur d'accord en S mètre, à droite contrôle l'état des piles.

La commande d'accord est mise en œuvre par un bouton de grand diamètre que l'on a bien en main, situé près du centre

de la face avant. Une petite ampoule escamotable est logée dans un compartiment situé à droite de la commande d'accord; elle permet la lecture des cartes lorsque la touche éclairage du cadran est en fonction. A noter que cette touche est à retour automatique lorsque le doigt la lâche, de sorte que l'on ne peut oublier d'éteindre. Le sélecteur de bandes est à commande latérale sur la droite de l'appareil. Il commande la rotation du cadran devant la fenêtre; la lisibilité est bonne et une échelle graduée



de 0 à 100 avec un petit réticule coulissant permet un repérage ou une mise en mémoire facile de l'emplacement d'une station.

Le panneau rabattant supérieur comporte un planisphère divisé en faisceaux horaires. Un bandeau coulissant mis en œuvre par deux molettes permet de le faire défiler au bas du planisphère pour faire coïncider l'heure locale au fuseau où est installé le récepteur, et permet de déterminer instantanément l'heure dans n'importe quelle partie du globe.

La poignée de transport s'escamote dans un logement, ainsi que l'antenne télescopique. Celle-ci est orientable à 45° et s'utilise complètement déployée pour les OC, sortie de 40 à 45 cm pour la FM, de 30 cm en VHF.

A l'arrière de l'appareil, un capot démontable bloqué par une vis permet d'accéder au compartiment du logement des piles. Neuf piles sont nécessaires, huit pour l'alimentation du récepteur, une pour l'alimentation de l'éclairage cadran et tableau de bord. Lorsque le récepteur est alimenté

sur le réseau, la pile éclairage cadran est nécessaire car le circuit d'alimentation réseau n'est pas raccordé aux circuits d'éclairage. Un petit compartiment est aménagé à l'intérieur du capot démontable, pour recevoir le cordon secteur et un écouteur miniature lors du transport de l'appareil. Les raccordements antennes sont réalisés sur une plaquette à bornes vissées; un trou permet la sortie des câbles lorsque le capot est fermé. Le connecteur du cordon réseau comporte un petit volet d'obturation qui est

lié mécaniquement à l'inverseur d'alimentation piles-secteur, de sorte que lorsque celui-ci est en place les piles soient déconnectées. Un jack miniature permet de sortir le signal basse fréquence pour le diriger vers un amplificateur de puissance supérieure à celui du récepteur, ou vers un magnétophone. L'accessibilité aux circuits est aisée: le dos du récepteur est maintenu par 3 vis, et celui-ci ôté nous avons accès à tous les réglages. La technique et la technologie sont très classiques, mais la réalisation est

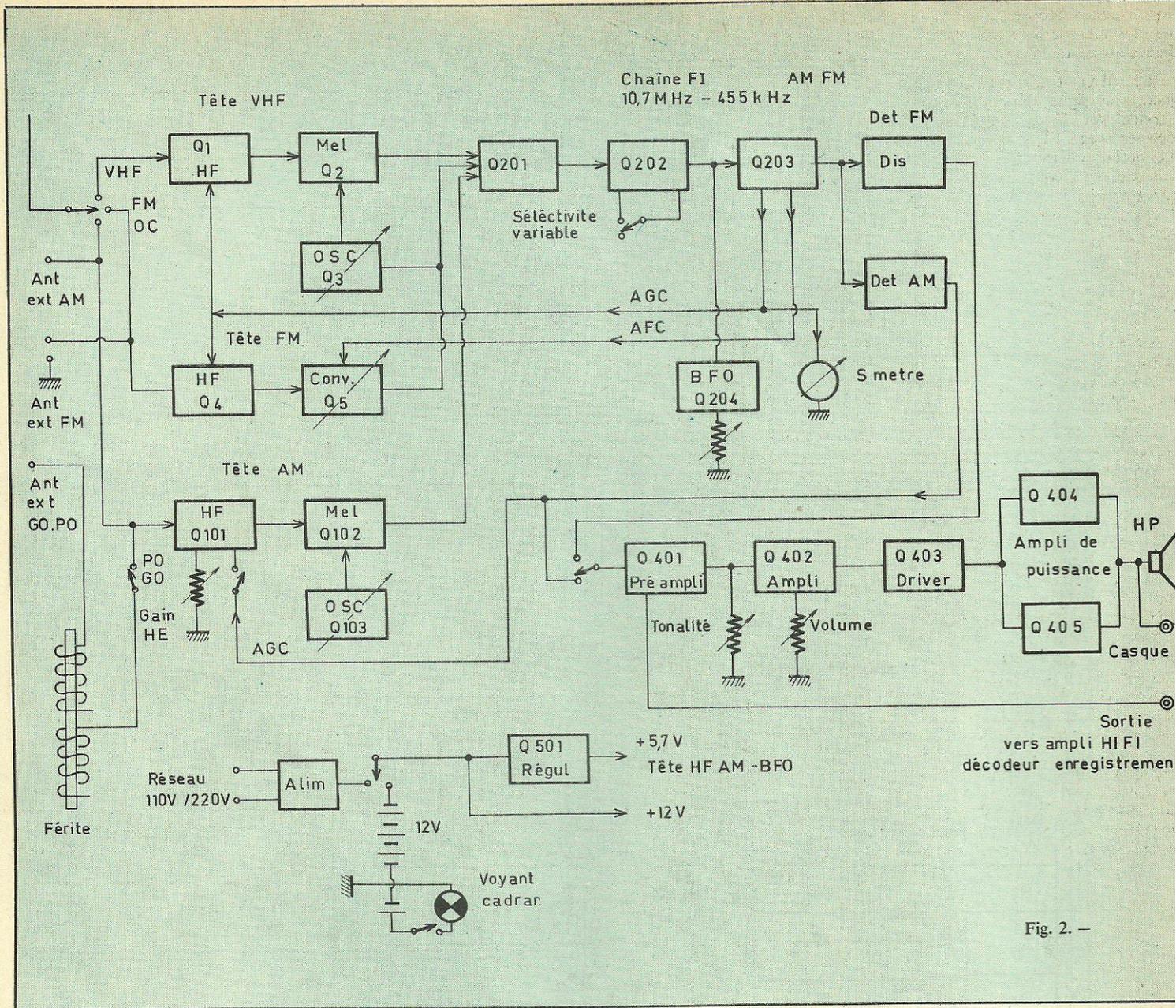


Fig. 2. —

très soignée. Les commandes d'accord et de sélection sont très rationnelles. Comme nous l'avons indiqué plus haut, tous les circuits sont tropicalisés, leur fonctionnement est possible dans une large gamme de température.

### DESCRIPTION DES CIRCUITS

(Fig. 1 et 2)

La constitution du récepteur est simple. Trois têtes HF distinctes sont nécessaires, pour la VHF, la FM et les PO-GO-OC. La chaîne d'amplificateurs de fréquence intermédiaire est commune, et fonctionne sur 10,7 MHz ou sur 455 kHz.

**Tête VHF.** Cette section utilise trois étages, l'amplificateur HF, l'oscillateur local, le mélangeur.

L'amplificateur HF, transistor Q<sub>1</sub> est monté en base commune, et comporte des circuits accordés d'entrée et de sortie T<sub>1</sub> - T<sub>2</sub> à large bande. La base de Q<sub>1</sub> reçoit le signal d'AGC; le couplage au mélangeur Q<sub>2</sub> est assuré sur le circuit base de celui-ci. L'oscillateur local, transistor Q<sub>3</sub> est monté en Hartley; son accord sur la fréquence de réception est assuré par la section du condensateur variable C<sub>118C</sub>. L'injection des signaux locaux s'effectue sur l'émetteur du mélangeur à travers le condensateur C<sub>14</sub>. La charge de Q<sub>2</sub> est un transformateur accordé sur 10,7 MHz T<sub>3</sub>, dont l'enroulement de sortie est couplé à l'entrée de la chaîne FI.

**Tête FM.** Deux étages remplissent les fonctions d'amplificateur HF et de convertisseur. Le transistor Q<sub>4</sub> étage HF reçoit les signaux sur son émetteur à travers le variomètre L<sub>3</sub>. Cet étage est également monté en base commune. La charge du collecteur est le circuit accordé par variomètre L<sub>5</sub>; un signal d'AGC asservit la base de cet étage. Le convertisseur transistor Q<sub>5</sub> reçoit un signal d'AFC agissant sur la diode à capacité variable CR<sub>1</sub>, et les signaux FI sont recueillis au secondaire du transformateur T<sub>5</sub>.

**Tête HF-OC.** Sa constitution est identique à celle de la tête VHF; trois étages sont installés. L'amplificateur HF Q<sub>101</sub> est monté en émetteur commun. Sa base reçoit le signal antenne après sélection, et cette électrode est soumise à l'action du poten-

tiomètre R<sub>104</sub> qui contrôle le point de fonctionnement et agit sur le gain HF. Le transistor mélangeur Q<sub>102</sub> reçoit le signal incident sur son circuit émetteur et local sur sa base; sa charge collecteur est constituée par deux transformateurs accordés T<sub>201</sub> - T<sub>202</sub>, couplés par le condensateur C<sub>201</sub>. L'oscillateur local, transistor Q<sub>103</sub> transmet son signal prélevé sur la résistance R<sub>117</sub> à la base de Q<sub>102</sub>. L'accord est assuré par un condensateur variable à trois cages, dont une des sections est utilisée sur la tête VHF.

La chaîne FI commune est composée de trois étages, transistors Q<sub>201</sub>, Q<sub>202</sub>, Q<sub>203</sub> qui supportent les transformateurs accordés sur 10,7 MHz et 455 kHz. La sélectivité variable est obtenue à l'entrée du second étage Q<sub>202</sub>, en court-circuitant des p-

tions d'enroulement sur les transformateurs accordés  $T_{204} - T_{204}$  ce qui modifie leur couplage et leur courbe de réponse.

Le BFO, transistor  $Q_{204}$  injecte son signal lorsqu'il est en service sur le circuit base du dernier étage FI, transistor  $Q_{203}$ . Le potentiomètre  $R_{209}$  permet la variation de fréquence par déplacement de la tension base. La détection est assurée par le détecteur de rapport inclus dans le transformateur  $T_{208}$  et par le boîtier  $Z_{201}$  pour la FM, par le circuit diode RC du boîtier  $T_{209}$  pour l'AM.

Le signal d'AG dirigé sur les têtes VHF et FM est prélevé en sortie de l'étage  $Q_{201}$ , redressé par la diode  $CR_{201}$  et filtré.

L'AGC en AM est prélevé en sortie de détecteur, et le signal dirigé sur le S mètre est pris en sortie du dernier étage FI,  $Q_{203}$ .

Le bloc basse fréquence utilise 4 étages. Le préamplificateur  $Q_{401}$ , en sortie duquel on raccorde un amplificateur extérieur ou un enregistreur sur la prise « Tuner Jack », comporte le correcteur de tonalité et la commande de volume dans son circuit de liaison à l'étage d'amplification  $Q_{402}$ . La liaison à l'étage driver, transistor  $Q_{403}$  est continue, les signaux attaquent ensuite l'étage de puissance utilisant les transistors  $Q_{404} - Q_{405}$  montés en push-pull complémentaire, puis traversent le condensateur de liaison  $C_{410}$  avant d'atteindre le haut-parleur et la prise casque.

## MESURES

Les notices en notre possession ne donnaient aucune des caractéristiques en sensibilité, sélectivité, ce qui est bien dommage.

La sensibilité est bonne et exploitable récepteur relié à une antenne de longueur réduite (8 mètres).

Pour un rapport signal-bruit /bruit de 10 dB, nous avons obtenu des sensibilités de  $8 \mu V$  en GO,  $5 \mu V$  en PO, et 1,2 à  $3 \mu V$  selon gamme en OC. Les mesures faites en haut et bas de gamme sont variables d'environ 0,5 à  $0,8 \mu V$ .

En FM, nous avons noté une sensibilité de  $2 \mu V$  pour un rapport S + B/B de 22 dB. En VHF, la valeur relevée est de  $3 \mu V$  pour 20 dB de rapport S + B/B.

La puissance basse-fréquence est de 600 mW à 1 kHz, avec 2 % de distorsion harmonique. La bande passante est de 90-10 000 Hz à - 3 dB.

## EXPLOITATION

Nous avons effectué de nombreuses écoutes diurnes et nocturnes, récepteur raccordé à une antenne extérieure horizontale, long fil de 8 mètres de longueur. La sensibilité est exploitable dans de très bonnes conditions en ondes courtes, sans transmodulation excessive. La chasse au DX est passionnante: nous avons reçu des stations de toutes nationalités et de tous les continents. Il est bien sûr nécessaire d'avoir un peu de temps à y consacrer, mais le plaisir que l'on tire d'une réception de stations très lointaines est très grand.

En SSB, le signal du BFO est d'une stabilité convenable, sans bien sûr rivaliser avec celui d'un récepteur de trafic. La commande de gain HF manuelle permet d'éviter dans de bonnes conditions la surcharge de l'étage d'entrée.

En FM, la sensibilité est très largement suffisante pour obtenir une bonne réception sur l'antenne télescopique.

Le bloc basse fréquence délivre des signaux d'une musicalité très intéressante pour un récepteur portatif.

## CONCLUSION

Le récepteur Zenith Royal D7000 est bien adapté à l'utilisation de l'écoute DX. Ses performances, sans être très poussées sont réellement exploitables, surtout en ce qui concerne la sensibilité. La réalisation est très soignée, nous sommes en présence d'un récepteur qui peut assurer un très long service sans défaillance.

J.B.