





# READ BEFORE OPERATING

Before operating the equipment be sure to read operating manual carefully until you become fully acquainted with correct operating procedures. The final power amplifier stage requires special adjustment precaution to avoid final power tube damage.

When adjusting the final transmission stage, great care should be taken in the following points.

1. In adjusting the drive stage, set the MODE switch to the TUN position.
2. The final plate tuning and load adjustment should be completed within ten seconds. If additional time is required, return the equipment to the receive mode and allow more than 20 seconds before successive adjustment.  
Continuous CW transmission (due to key down) longer than one minute should be avoided unless especially required.
3. Do not transmit without an antenna.
4. The antenna used should match the equipment in impedance and frequency.

© 3389 B58-0181-00 (T)

## NOTICE TECHNIQUE DU TS-520

### Table des matières

SECTION 1	Introduction
1.1	Kenwood TS-520
1.2	Fonctionnement
SECTION 2	Installation
2.1	Déballage
2.2	Emplacement de fonctionnement
2.3	Branchement
SECTION 3	Commandes de fonctionnement
3.1	Commandes sur la face avant
3.2	Commandes de la face arrière
SECTION 4	Conseils pour le fonctionnement
4.1	Préliminaires
4.2	Accord du récepteur
4.3	Lecture de la fréquence de trafic
4.4	Calibration
4.5	Réception WWV
4.6	Antiparasite
4.7	CAG
4.8	RIT
4.9	Accord de l'émetteur
4.10	Fonctionnement en SSB
4.11	Fonctionnement en CW
4.12	Fonctionnement avec un amplificateur linéaire
4.13	Fonctionnement sur une fréquence fixe
4.14	Fonctionnement sur deux canaux
4.15	Mobile
4.16	DX
4.17	Télévision à balayage lent
4.18	Raccordement à un combiné téléphonique
4.19	Pour les débutants
SECTION 5	Description du circuit
5.1	Généralités
5.2	Module porteuse



5.3	Module générateur
5.4	Module F. I.
5.5	Module antiparasites
5.6	Section H. F.
5.7	Module marqueur
5.8	Module B. F.
5.9	Module VOX
5.10	Module VFO
5.11	Module canaux fixes et régulateur de tension
5.12	Module redresseur
5.13	Module haute tension
5.14	Module indicateur
5.15	Amplificateur final
SECTION 6	Entretien et alignement
6.1	Généralités
6.2	Accessoires
6.3	Section HF du récepteur
6.4	Alignement du module anti parasites
6.5	Alignement du module FI
6.6	Alignement du module canaux fixes et régulateur
6.7	Réglage du bobinage préamplificateur
6.8	Réglage du modulateur équilibré
6.9	Neutrodynage de l'émetteur
6.10	Calibrage du VFO
6.11	Alignement du marqueur à quartz
6.12	Remplacement du fusible
6.13	Nettoyage
6.14	Pièces de rechange
SECTION 7	Depannage
7.1	Généralités
7.2	Circuits de l'émetteur et du récepteur
7.3	Section récepteur
7.4	Section émetteur
SECTION 8	Mesures des tensions
8.1	Mesures sur les tubes
8.2	Transistors
8.3	Circuits intégrés

## A LIRE AVANT D'OPERER

Avant de mettre l'équipement en service il faudra lire avec attention ce livre et vous accoutumer à la manipulation correcte du transceiver. L'amplificateur final de l'émetteur doit être réglé avec soin pour éviter la destruction du tube.

Lorsque l'on fait l'accord du final, il faut faire particulièrement attention aux points suivants:

1. En réglant l'étage pilote placer le sélecteur de MODE sur TUN.
2. L'accord plaque et la charge du final doivent toujours être faits en moins de dix secondes. Si l'on a besoin de plus de temps, remettre l'appareil en réception pendant au moins 20 secondes avant de continuer les réglages.
3. Ne pas émettre sans antenne.
4. L'antenne utilisée devra être adaptée à l'émetteur pour la fréquence choisie.

## SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU TS-520

Gamme de fréquence:	80 mètres 3,5 à 4 MHz 40 mètres 7 à 7,3 MHz 20 mètres 14 à 14,35 MHz 15 mètres 21 à 21,45 MHz 10 mètres 28 à 28,5 MHz 28,5 à 29,1 MHz 29,1 à 29,7 MHz WWV 10 MHz en réception uniquement
Mode:	USB, LSB, ou CW
Alimentation:	120/220 V. A. C. 50/60 Hz ou 13,8 V continu
	Réception: 45 Watts (avec chauffage) 26 Watts (sans chauffage)
	Emission: 280 Watts (maximum)
Puissance d'entrée:	200 Watts PEP - en SSB 160 Watts continu en CW
Impédance d'entrée BF:	50 K Ohms (haute impédance)
Impédance de sortie BF:	4 à 16 Ohms (haut parleur et écouteur)
Sortie BF:	Supérieure à 1 Watt (avec moins de 10% de distorsion) dans une charge de 8 Ohms.







Si on utilise un long fil ou une ligne de transmission équilibrée on a intérêt à utiliser une boîte d'accord d'antenne placée entre le transceiver et la ligne d'antenne. Des méthodes de construction de telles boîtes d'accord sont décrites en détail dans le Handbook de l'ARRL.

Pour le fonctionnement sur les bandes 80 et 40 mètres, un simple dipôle coupé pour résonner dans la partie la plus utilisée de ces bandes suffira. Pour le fonctionnement sur les bandes 10, 15, et 20 mètres, le rendement de la station sera grandement amélioré si l'on utilise une antenne directive rotative.

Station mobile - l'installation de station mobile est critique étant donné que les antennes haute fréquence utilisées en mobile sont toujours des compromis.

Le "Q" du circuit de charge de l'antenne doit être aussi élevé que possible. Il en existe plusieurs modèles dans le commerce.

Le bobinage de charge doit pouvoir supporter la puissance du transceiver sans chauffer. En mode CW la puissance de sortie de l'émetteur dépassera 80 Watts.

Le pont de mesure de taux d'ondes stationnaires (SWR) est un instrument très utile. Il indique le désaccord existant entre l'antenne et la ligne de transmission. Avec des lignes de transmission longues telles qu'on les rencontre dans les stations fixes, il faut bien accorder l'impédance de manière à limiter les pertes de puissance. Ceci est particulièrement vrai aux hautes fréquences. Plus la ligne est longue, plus la fréquence est haute, plus le SWR est important. Cependant, en station mobile la ligne excède rarement 6 mètres, et 1 SWR de 4:1 ne provoquera pas beaucoup de pertes. Le seul moment où le SWR sera faible est quand l'antenne présentera une impédance proche de 50 Ohms, mais la plupart des stations mobiles ont une antenne dont l'impédance à la base est de 15 ou 20 Ohms à la fréquence de résonance, dans ce cas le SWR sera trois ou quatre à un, et l'émetteur rayonnera correctement.

Le fait important est que l'antenne mobile soit bien accordée à la fréquence de résonance. Pour faire l'accord de l'antenne nous recommandons d'utiliser un mesureur de champ.

Pour des réglages d'antenne on chargera faiblement le transceiver en utilisant la position TUN au lieu de fonctionner à pleine puissance. Ceci limitera la dissipation des tubes et réduira les interférences. Dans tous les cas il ne faudra pas laisser l'émetteur en service trop longtemps.

On le mettra en marche juste le temps nécessaire au réglage de la charge, et à la lecture du mesureur de champ. On commencera avec le fouet d'antenne à peu près au milieu de son réglage. On réglera le VFO sur la fréquence voulue puis on réglera la commande PLATE pour obtenir un creux, puis la commande LOAD, tout en regardant le mesureur de champ, placé sur le capot ou à quelque distance de la voiture.

Changer la longueur du fouet de dix millimètres à la fois et refaire l'accord du final à chaque fois. Continuer cette procédure jusqu'à ce que l'on trouve le point maximum sur le mesureur de champ. Ce réglage sera critique sur 80 mètres, un peu moins sur 40 tandis qu'à dix mètres il sera facile. Lorsque l'antenne sera accordée à la résonance, le final pourra être chargé au maximum.

#### MICROPHONE

Le circuit d'entrée a été étudié pour les micros haute impédance (50 K ohms). Le choix du microphone est important pour la qualité de la voix. Le filtre à quartz réduit la bande passante. Il est très important d'avoir un micro dont la courbe de réponse est plate dans la bande passante.

#### HAUT PARLEUR EXTERIEUR ET ECOUTEURS

La sortie BF du TS-520 est de 1 watt de 4 à 16 Ohms. Le TS-520 comporte un haut parleur interne. Cependant s'il est nécessaire d'utiliser un haut parleur extérieur soit en fixe soit en mobile, il suffira de le brancher dans la fiche speaker à l'arrière. Ce haut parleur pourra être un bon haut parleur à aimant permanent, et de 8 Ohms. Le haut parleur interne est mis hors service lorsque l'on utilise un haut parleur externe. Le SP-520 est spécialement étudié pour fonctionner avec le TS-520.

Les écouteurs seront de 8 Ohms, lorsque l'on branche les écouteurs dans la fiche PHONES, le haut parleur est mis hors service.

### SECTION 2 - INSTALLATION

#### 2.1 DEBALLAGE

Enlever le TS-520 de son emballage et vérifier qu'il n'a subi aucun dommage visible. Si l'appareil a été endommagé conserver la boîte et les emballages et avertir immédiatement la compagnie de transport.



Normalement la boîte doit aussi contenir le matériel suivant:

1 notice	1 cordon courant alternatif
1 fiche micro	1 cordon courant continu
1 fiche à 9 broches	1 fiche haut parleur
1 outil d'alignement	1 fiche US 8 HP
2 fiches RCA	4 fusibles (6 Ax2 - 4 Ax1 - 20 Ax1)
2 pieds plastique avec leurs vis	

## 2.2 EMBLACEMENT DE FONCTIONNEMENT

Comme tout équipement à semi-conducteurs, le TS-520 devra être éloigné de toute source de chaleur ou d'humidité excessives. Par exemple éviter de le faire fonctionner en plein soleil, et s'assurer qu'il y a un espace libre d'au moins dix centimètres entre l'arrière et les objets environnants.

## 2.3 BRANCHEMENT

### MASSE

Afin d'éviter tout risque d'électrocution ainsi que les perturbations des récepteurs de radio et de télévision on recherchera une bonne prise de terre que l'on reliera à la borne marquée GND à l'arrière de l'appareil en utilisant un fil de forte section.

### ANTENNE

Relier un coaxial 50 Ohms au connecteur coaxial placé à l'arrière.

### MANIPULATEUR

Si l'on désire trafiquer en CW, brancher le manipulateur.

### BRANCHEMENT AU RESEAU

S'assurer que le commutateur de mise en marche est sur la position OFF que le commutateur STAND BY est sur REC et que le sélecteur de tension placé à l'arrière de l'appareil est sur la valeur correspondant à la tension d'alimentation (120 ou 220). Ensuite brancher la prise de courant.

### HAUT PARLEUR

Si l'on désire utiliser un haut parleur extérieur brancher une fiche dans la prise marquée SPEAKER et la relier à un SP-520 ou à un autre H. P. de 8 Ohms.

## MICROPHONE

Relier le microphone qui convient comme l'indique la figure 2. S'assurer que le circuit PTT du micro est bien indépendant du circuit du micro lui-même comme l'indique la figure 3.

## SECTION 3 - COMMANDES

### 3.1 COMMANDES PLACEES A L'AVANT

#### MILLIAMPEREMETRE (1 sur la figure 5)

Cet appareil permet 5 mesures différentes suivant la position du sélecteur qui lui est associé. En réception il fonctionne en S mètre, et indique la force du signal reçu sur une échelle graduée de 0 à 40 dB au dessus de S9. En émission l'indication dépend de la position du sélecteur, comme indiqué ci-dessous.

#### SELECTEUR DU MILLIAMPEREMETRE

Ce sélecteur permet la sélection d'une des indications suivantes (voir tableau 4).

#### ALC (contrôle automatique de niveau)

Dans cette position on indique la valeur de la tension d'ALC dans le circuit correspondant (ou la tension d'ALC renvoyée par l'amplificateur linéaire qui est associée au TS-520). Pour le fonctionnement en SSB les indications d'ALC sur les pointes de modulation devront être dans les limites indiquées sur le milli-ampèremètre. Le réglage du niveau d'ALC se fera par la commande MIC en SSB et par la commande CAR en CW.

#### IP (courant plaque)

Dans cette position on pourra mesurer la valeur du courant dans les tubes. L'échelle est graduée de 0 à 350 mA.

#### RF (puissance de sortie)

Dans cette position on a une indication relative de la puissance de sortie. Il n'y a pas de graduation correspondant à cette lecture. Normalement il faudra faire le réglage avec la commande RF VOLT de manière à obtenir une déviation jusqu'aux 2/3 de l'échelle.

#### HV (haute tension)

Cette position permet de mesurer la valeur de la haute tension de l'alimentation.



Le cadran est gradué de 6 à 10 ce qui correspond à 600 et 1000 volts.

#### SELECTEUR DE CANAUX FIXES (3 sur figure 3)

C'est un sélecteur à quatre positions qui permet de faire le choix entre quatre canaux prédéterminés dans le transceiver. Ces canaux fixes remplacent le VFO lorsque le commutateur de fonction est placé sur la position FIX.

#### VOYANT VFO (4 sur figure 5)

Le voyant VFO est une diode électroluminescente qui s'allume à chaque fois que le VFO commande le transceiver. Ce voyant est éteint dans le cas du fonctionnement en canaux fixes ou dans le cas d'utilisation d'un VFO séparé.

#### VOYANT CANAUX FIXES (5 sur figure 5)

Ce voyant est une diode électroluminescente qui s'éclaire à chaque fois que le transceiver fonctionne avec les quartz.

#### COMMUTATEUR RIT (6 sur figure 5)

Ce poussoir permet la mise en marche et l'arrêt du RIT (accord incrémental du récepteur), si le bouton est enfoncé, le RIT est en fonctionnement, et le voyant est allumé. On peut alors régler la fréquence de réception indépendamment de celle d'émission dans le cas du pilotage par le VFO.

#### VOYANT RIT (7 sur figure 5)

Cette diode électroluminescente est allumée si le RIT est en fonctionnement et indique que la fréquence d'émission peut être différente de celle de réception.

#### COMMANDE DE RIT (8 sur figure 5)

Si l'on a enfoncé le bouton RIT ce potentiomètre permet de faire l'accord du récepteur du TS-520. On peut alors régler la fréquence de réception de  $\pm 2$  kHz sans modifier la fréquence d'émission. Au point central marqué zéro la fréquence de réception est la même que lorsque le RIT est arrêté.

#### COMMUTATEUR STAND BY (9 sur figure 5)

Ce levier de commande à deux positions permet la sélection des fonctions suivantes:

REC - Le transceiver est en réception sauf si l'on agit sur la commande PTT du micro ou si le circuit VOX fonctionne.

SEND - Dans cette position le TS-520 est verrouillé en émission.

#### COMMUTATEUR H. (chauffage) (10 sur figure 5)

Cet interrupteur permet la mise sous tension ou hors tension du chauffage des trois tubes d'émission. Afin de réduire la consommation en mobile ou en portable on coupera le chauffage si l'on reste en réception.

#### COMMUTATEUR VOX (11 sur figure 5)

Ce sélecteur à deux positions permet de choisir une des deux fonctions suivantes:

MAN - Dans cette position on passera d'émission à réception en utilisant le commutateur STAND BY ou le PTT du micro.

VOX - Dans cette position le circuit VOX fonctionne piloté par la parole ou dans le cas de CW en break-in.

#### COMMUTATEUR NB (12 sur figure 5)

Cet interrupteur met en service ou hors service le circuit d'anti parasitage. Ce circuit a pour but de réduire l'amplitude des parasites dus à l'allumage des moteurs à explosions. Quand le levier est vers le haut le circuit est en service.

#### COMMUTATEUR AGC (13 sur figure 5)

Le sélecteur d'AGC commande le circuit de contrôle automatique de gain il est à trois positions:

OFF - Il peut être nécessaire d'arrêter l'AGC si l'on reçoit des signaux très faibles.

FAST - Cette position est à utiliser dans le cas de la CW.  
(rapide)

SLOW - Cette position s'utilise pour ralentir l'action du circuit d'AGC dans  
(lent) le cas où l'on travaille en SSB.

#### COMMUTATEUR WWV (14 sur figure 5)

Ce bouton-poussoir pour la réception des signaux WWV sur 10 MHz. On recevra le signal en callant le cadran à zéro, lorsque le bouton sera enfoncé.

#### SELECTEUR DE MODES (15 sur figure 5)

Grace à ce sélecteur on pourra choisir un des modes de fonctionnement suivant:

TUN - On placera le sélecteur de mode dans cette position pour obtenir une porteuse de faible niveau afin de faire l'accord du transceiver dans cette position la puissance d'entrée des tubes finaux est réduite de manière à éviter de les endommager. Le fonctionnement normal est impossible dans cette position.



- CW - Cette position permet de faire fonctionner le TS-520 en CW.
- USB - Permet de faire la sélection des circuits USB du transceiver de manière à ce qu'il fonctionne sur la bande latérale supérieure. En général il est de règle de travailler en USB sur 14, 21 et 28 MHz.
- LSB - Permet la sélection des circuits qui vont autoriser le fonctionnement en bande latérale inférieure qu'il est courant d'utiliser sur les bandes 3, 5 et 7 MHz.

#### COMMUTATEUR DE SELECTION DE BANDES (16 sur figure 5)

C'est un commutateur à 7 positions qui permet le choix de la bande de 600 KHz où l'on désire trafiquer,

**CAL-FIX** Cette position permet de faire le calibrage du VFO interne du TS-520 sur la fréquence d'un des canaux fixes (si le quartz en option a été monté). Dans cette position on génère un signal à la fréquence du canal choisi et par le bouton d'accord principal on cherche à faire le battement zéro.

**CAL-RMT** Cette position permet de caler le VFO 520 (VFO externe) sur la fréquence de travail du TS-520. Dans cette position le transceiver génère un signal et l'on recherche le battement zéro avec le VFO 520.

**CAL 25 KHz** Si le selecteur est dans cette position le circuit calibrateur produit un signal marqueur tous les 25 KHz ce qui permet le calage du VFO.

**VFO** Position de travail normal.

**VFO. R** Si le selecteur est dans cette position, c'est le VFO qui pilote la réception alors que la fréquence de l'émission est l'oscillateur de canaux fixes.

**FIX. R** Dans cette position c'est le VFO qui donne la fréquence d'émission alors que celle de réception est donnée par les quartz des canaux fixes. Les positions VFO. R et FIX. R permettent de trafiquer sur deux canaux différents sans avoir à utiliser de VFO extérieur.

**FIX** Dans cette position les fréquences d'émission et de réception sont toutes deux données par les quartz des canaux fixes.

#### BOUTON D'ACCORD (18 sur figure 5)

Il permet la commande du VFO et du cadran pour déterminer la fréquence de trafic.

#### CADRAN (19 sur figure 5)

L'échelle permet la lecture directe des fréquences tous les kilohertz de 0 à 100 KHz. L'échelle secondaire est pour afficher la fréquence tous les 25 KHz. La fréquence de travail est la somme des valeurs lues sur l'échelle principale sur l'échelle secondaire et de la fréquence de la gamme choisie. Un tour du cadran correspond à 100 KHz.

#### ECHELLE SECONDAIRE (20 sur figure 5)

Elle est graduée tous les 25 KHz de 0 à 600 KHz. La fréquence de travail du TS-520 est obtenue en additionnant la valeur lue sur cette échelle à celle lue sur l'autre échelle et sur la position du sélecteur de bande.

#### MIC CONTROL (21 sur figure 5)

Ce potentiomètre règle le gain de l'ampli micro en SSB et permet la mise en service du compresseur de modulation pour les DX. Pour le fonctionnement normal il suffit de pousser le bouton et de régler de manière à obtenir une lecture sur l'échelle ALC pendant les pointes de modulation. Dans le cas de DX difficiles tirer sur le bouton et reprendre le réglage du gain micro de manière à obtenir une déviation de l'appareil de mesure sur les pointes de modulation.

#### CAR CONTROL (22 sur figure 5)

Permet le réglage du niveau de la porteuse pendant le fonctionnement en CW. On réglera cette commande de manière à obtenir 200 mA de courant plaque en CW.

#### COMMANDE DE GAIN BF (23 sur figure 5)

Permet le réglage du niveau sonore en réception. On augmentera le volume en tournant le bouton dans le sens horaire.

#### COMMANDE DE GAIN HF (24 sur figure 5)

Règle le gain de la partie haute fréquence du récepteur. Il faut avoir ce bouton à fond à droite pour obtenir le maximum de gain et avoir une lecture correcte du Smètre. On réduira le gain en tournant le bouton vers la gauche.

#### DRIVE CONTROL (25 sur figure 5)

Permet de faire l'accord du circuit de plaque du tube 12BY7A ainsi que des bobinages d'antenne du récepteur et du mélangeur. En réception on réglera ce couton pour avoir la sensibilité maximum (déviatiion maxi du Smètre).



En émission la commande DRIVE est accordée pour la lecture maximum d'ALC. Lorsque cet accord est correct pour l'émission il est aussi pour la réception.

#### ACCORD PLAQUE (26 sur figure 5)

Règle l'accord des deux tubes du final.

#### ACCORD CHARGE (27 sur figure 5)

Règle la charge du circuit en  $\pi$  placé entre le final et l'antenne. Se reporter à la section 4 pour le réglage.

#### FICHE MICRO (28 sur figure 5)

La fiche micro est à quatre broches ce qui permet l'utilisation d'un micro PTT. La figure 2 montre le branchement à faire.

#### FICHE ECOUTEURS (29 sur figure 5)

Les fiches micro permettent l'usage d'écouteurs de quatre à seize Ohms. Lorsque les écouteurs sont branchés, le haut parleur est hors service.

#### MISE SOUS TENSION (30 sur figure 5)

Le bouton permet la mise sous tension de l'appareil TS-520.

#### INDEX CADRAN (31 sur figure 5)

Ces index servent à lire la fréquence sur le cadran. Les indexes latéraux sont utilisés pour les bandes latérales, et l'index central pour la CW.

### 3.2 COMMANDES LATÉRALES

Les cinq commandes latérales placées sur la gauche du transceiver sont protégées par un couvercle. Il suffit de tirer sur les deux attaches noires pour enlever le couvercle.

#### TENSION H. F. (1 sur figure 6)

On utilise cette commande pour régler le niveau H. F. du circuit de l'indicateur. On fera le réglage pour obtenir une déviation des deux tiers de l'échelle en CW.

#### POLARISATION (2 sur figure 6)

Règle la tension de polarisation des deux tubes S2001 (6146A) de l'amplificateur final. En tournant le bouton vers la droite on augmente le courant de repos des tubes. Se reporter à la section 4 pour les réglages.

#### TEMPORISATION (3 sur figure 6)

Cette temporisation est celle du maintien du circuit VOX dans le cas d'un fonctionnement en VOX ou en BREAK-IN CW. L'accord est à faire en fonction de l'opérateur.

#### ANTI VOX (4 sur figure 6)

Règle le niveau du signal antiVOX envoyé au circuit VOX. On le réglera de manière à supprimer l'interaction entre le haut parleur.

#### GAIN VOX (5 sur figure 6)

Règle la sensibilité du VOX.

### 3.3 COMMANDES ARRIERES (voir figure 7)

#### VENTILATEUR (1 sur figure 7)

Permet le refroidissement de l'amplificateur du TS-520.

#### FICHE DE SORTIE TRANSVERTER (2 sur figure 7)

C'est une borne de sortie à bas niveau de la H. F. pour l'utilisation d'un transverter VHF.

#### ENTREE TRANSVERTER (3 sur figure 7)

Entrée du signal H. F. venant d'un transverter VHF.

#### CONNECTEUR TRANSVERTER (4 sur figure 7)

Collecteur 12 broches permettant la commande d'un transverter.

BROCHE	FONCTION
1	ALC
2	+ 14 VDC
3	+ 210 VDC
4	non branché
5	- 100 VDC
6	marche transverter

BROCHE	FONCTION
7	marche transverter
8	contact repos
9	masse
10	+ 210 VDC
11	non branché
12	non branché

#### FICHE ANTENNE (5 sur figure 7)

Ce connecteur coaxial SO-239 doit être relié à une antenne correcte voir section 1.2.



### PRISE ALIMENTATION (6 sur figure 7)

Ce connecteur est utilisé pour relier le transceiver à une source alternative ou continue.

BROCHE	FONCTION	BRANCHEMENT ALTERNATIF	BRANCHEMENT CONTINU
1	masse	NC	- 13,8 VDC
2	alimentation (relié à borne 3 pour commande à distance de l'alim.)	NC VAC	rC
3	commun alternatif	120/220 VAC	NC
4	+ 13,8 VDC	NC	relié à 2, 7, 9, 11, 12
5	NC	NC	NC
6	mise en marche	120/220 VAC	+ 13,8 VDC
7	12,6 VAC (ou 13,8 VDC) pour le chauffage)	relié à 10	relié à 2, 4, 9, 11, et 12
8	13,8 VDC o borne 9 en alternatif	relié à 9	N. C.
9	13,8 VDC pour le circuit transistorisé	relié a 8	relié à 2, 4, 7, 11 et 12
10	13,6 VAC à borne 7 ou alternatif	relié à 7	N. C.
11	+ 13,8 VDC pour le module DC	N. C.	relié à 2, 4, 7, 9 et 12
12	+ 13,8 VDC pour le module DC	N. C.	relié à 2, 4, 7, 9 et 11

Le branchement de la prise est donné à la figure 1. C.

### FUSIBLES (7 sur figure 7)

Ce fusible est du type 3AG de 4 ampères, il protège l'alimentation contre les courts-circuits. Il ne faudra jamais utiliser un fusible de calibre supérieur sous peine d'endommager le transceiver. Lorsque le fusible saute, essayer de déterminer la cause avant de procéder à son remplacement.

Lorsque l'on change la position du sélecteur de tension, il faudra aussi changer le calibre du fusible. Pour 12 Volts on utilisera le fusible 6 ampères fourni avec le TS-520.

### FICHE MANIPULATEUR (8 sur figure 7)

Brancher un manipulateur à cette fiche pour travailler en C. W.

### FICHE HAUT PARLEUR (9 sur figure 7)

On peut relier à cette fiche un haut parleur extérieur tel que le SP-520 ou tout autre haut parleur de 4 à 16 Ohms. Le haut parleur interne est mis hors service quand on branche un haut parleur externe.

### CONVERTISSEUR CONTINU-CONTINU (10 sur figure 7)

Ce couvercle est le radiateur de convertisseur DC-DC.

### CONNECTEUR POUR TELECOMMANDE (11 sur figure 7)

Ce connecteur à 8 broches est utilisé pour le branchement d'un amplificateur linéaire, d'un haut parleur extérieur, ou d'autres accessoires (Voir figure 30).

BROCHE	FONCTION
1	Masse
2	N.C.
3	Contact repos
4	Masse

BROCHE	FONCTION
5	Contact travail
6	ALC
7	N. C.
8	H. P. extérieur

### CONNECTEUR VFO EXTERIEUR (12 sur figure 7)

Ce connecteur 9 broches permet de brancher un VFO extérieur tel que le KENWOOD VFO-520 ou un récepteur extérieur. Le câble de branchement est fourni avec le VFO-520. La fiche pontée à 9 broches fournie avec le TS-520 devra être mise dans ce socle pour obtenir le fonctionnement en transceiver normal.

BROCHE	FONCTION
1	Signal VFO
2	Blindage VFO
3	Masse
4	12,6 VAC
5	tension relais (+ en émission)

BROCHE	FONCTION
6	Signal marqueur (9 VDC)
7	Non branché
8	9 VDC pour VFO interne (broche 9)
9	9 VDC pour VFO externe



#### COMMUTATEUR S G (13 sur figure 7)

Ce commutateur à glissière commande la tension de la grille écran des tubes du final. Pour faire l'accord ou le neutrodynage du TS-520, on le placera sur OFF; par contre pour le fonctionnement normal on le placera sur O.N. La tension est présente quand le commutateur est levé, et elle est coupée quand le commutateur est baissé.

#### 6ND (MASSE) (14 sur figure 7)

Pour éviter l'électrocution et les interférences, cette borne est à relier à une bonne masse.

#### SELECTEUR DE TENSIONS ALTERNATIVES (15 sur figure 7)

Ce sélecteur à glissière fait la commutation du primaire du transformateur, nécessaire au passage de 110 à 220 V.

ATTENTION: L'appareil est livré pour fonctionner en 220 Volts.

### SECTION 4 - MANIPULATION

#### 4.1 PRELIMINAIRES

Placer les commandes MIC et CAR sur zéro, le MODE sur LSB, USB ou CW, afin d'éviter un passage accidentel en émission avant l'accord. Le TS-520 doit fonctionner sur une antenne de 50 Ohms ou une charge non rayonnante donnant un SWR inférieur à 2:1.

Une longueur de fil quelconque, ou une lampe à incandescence seront déconseillées. Les antennes demi-ondes ou directives ne doivent être utilisées qu'au voisinage de leur fréquence de résonance. Le fait de dépasser un taux d'onde stationnaire de 2:1 peut endommager les composants de 2ème étage de sortie de l'émetteur. Revoir section 12.

S'assurer que les branchements signalés en 2 - 3 ont été faits.

L'antenne et le micro étant branchés placer les commandes du TS-520 comme indiqué sur le tableau 1.

#### 4.2 ACCORD RECEPTEUR

Se reporter au tableau 1.

TABLEAU 1

EMPLACEMENT COMMANDE	COMMANDE	POSITION
Face avant	BANDE	Bande désirée
	POWER	OFF
	H. S. W.	OFF
	STAND-BY	REC
	NB	OFF
	RIT	OFF
	FONCTION	VFO
	AGL	SLOW (lent) ou FAST (rapide)
	MODE	sur la bande latérale ou CW
	PLATE	à mi course de la plage
	DRIVE	de la bande au centre
	RIT	au centre
	GAIN BF	à gauche
GAIN H. F.	à droite	
WWV	OFF	
Face arrière	EXT VFO	La fiche pontée doit
	SG	être en place ON (levé)

Pousser le bouton marche (POWER), le milliampère-mètre, le cadran et le voyant VFO doivent s'allumer ce qui indique que le transceiver est sous tension. La section réception est entièrement transistorisée, et peut donc fonctionner tout en ayant le commutateur H.S.W. sur OFF. Tourner le gain BF dans le sens horaire, jusqu'à, obtenir du bruit dans le hautparleur. Tourner le bouton d'accord jusqu'à entendre un signal. S'accorder pour obtenir le signal le plus net possible, et régler la commande DRIVE pour obtenir la déflexion maximum du Smètre.

Le gain H. F. affecte la tension d'AGC ce qui joue sur l'indication du Smètre. Si la commande de gain H. F. est à fond à droite, le Smètre indique correctement la force du signal. En tournant ce bouton vers la gauche, on réduira la force du signal et les bruits parasites.



### 4.3 LECTURE DE LA FREQUENCE DE TRAFIC (voir précédemment)

La fréquence du travail du TS-520, est la somme de trois valeurs - la fréquence de base de la bande (3, 5 - 7, ...) la lecture de l'échelle secondaire (0, 100, 200, ...) et la lecture faite sur l'échelle principale (0, 10, 20, ...) l'échelle secondaire est marquée tous les 25 KHz de 0 à 600. - L'échelle principale est calibrée en KHz de 0 à 100. Quatre tours du bouton donne 1 tour du cadran ce qui correspond à 100 KHz. Six tours de cadran couvrent toute la bande de 0 à 600 KHz.

Exemple: BANDE: -14,0

Echelle secondaire entre 200 et 300

Cadran - 80

Fréquence du travail = 14,0 MHz + 200 KHz  
+ 80 KHz = 14,280 KHz

Lorsque le TS-520 est correctement calibré, comme cela est expliqué ci-dessous, l'index central indique la fréquence de trafic en CW. L'index de gauche indique la fréquence de travail en LSB, et l'index de droite la fréquence de travail en USB (Bande latérale supérieure).

Pour trafiquer en CW, s'accorder sur la fréquence désirée, en faisant le battement zéro puis accorder le VFO pour obtenir une tonalité à 700 Hz du côté des fréquences hautes du point, on a obtenu le battement zéro. - A ce moment la fréquence du travail se trouve juste en dessous de l'index central. Le battement à 700 Hz apparaît en dessus et en dessous du point de battement nul. S'assurer que l'on a bien sélectionné celui de fréquence supérieure afin de garantir l'émission et la réception sur la même fréquence. Le Smètre déviara d'ailleurs bien plus sur le battement qui est du côté des fréquences hautes.

### 4.4 CALIBRATION

#### EN FONCTIONNEMENT TRANSCIEVER NORMAL

Placer le sélecteur FUNCTION sur CAL-25 KHz pour mettre en service le marqueur à quartz. S'assurer que le RIT est sur OFF. Faire l'accord pour recevoir un des signaux du marqueur. Pour plus de précision choisir un signal proche de la fréquence de travail.

LSB - Placer le sélecteur de mode sur LSB et faire l'accord pour obtenir le battement zéro avec un des signaux du marqueur. Si la lecture faite sur le cadran sous le repère de gauche LSB ne coïncide pas avec le repère

25 KHz, tenir le bouton d'une main et tourner l'échelle du cadran de l'autre main jusqu'à ce que la lecture faite sur l'échelle soit correcte.

USB - Procéder de la même manière que ci-dessus, mais après avoir placé le sélecteur de mode sur USB. On fera la lecture sur le repère de droite (USB).

CW - Placer le sélecteur de MODE sur CW, si le TS-520 n'a pas de filtre CW, s'arranger pour obtenir le battement zéro entre le VFO et un signal marquer puis tourner le VFO dans le sens horaire pour augmenter la fréquence de 700 Hz. Maintenir le cadran principal d'une main et faire tourner l'échelle avec l'autre main jusqu'à ce que l'index central coïncide exactement avec une marque à 25 KHz (0, 25, 50, ou 75) de l'échelle.

Si le TS-520 est équipé d'un filtre à quartz, accorder le VFO pour obtenir la déviation maximum au Smètre sur un signal du marqueur. Caler l'échelle comme expliqué précédemment.

#### CALIBRAGE DU TS-520 SUR UN CANAL FIXE

Placer le sélecteur de fonction sur CAL-FIX, pour caler le VFO sur la fréquence d'un canal fixe. Accorder le VFO sur la fréquence du canal choisi, et faire le battement zéro avec le signal marqueur produit. Au battement zéro les fréquences du VFO et du quartz coïncident.

Figure 8 Lecture de la fréquence de trafic

lecture de l'échelle LSB	-	180 KHz
lecture de l'échelle USB	-	177 KHz
lecture de l'échelle CW	-	178,5 KHz

La fréquence de travail du transceiver est la somme de la fréquence de la bande (3,5; 7, 14, 21, 28, 28,5 ou 29,1) de la lecture sur le cadran secondaire (0, 100, 200 ...) et de la lecture de l'échelle

Exemple: selecteur de bande 14,0 MHz  
cadran secondaire 100 KHz  
échelle cadran 77 KHz  
fréquence de travail 14,177 MHz (pour fonctionnement SSB)



#### CALIBRAGE DU TS-520 AVEC LE VFO-520

Placer le sélecteur FUNCTION sur CAL-RMT pour caler le TS-520 sur le VFO-520, un récepteur ou un autre VFO extérieur. Accorder le VFO extérieur sur la fréquence choisie par le TS-520 et faire le battement zéro avec le signal marqueur généré

Au battement nul, les fréquences du VFO extérieur et de TS-520 coïncident.

En faisant le calibrage du TS-520 comme nous l'avons décrit précédemment pour le fonctionnement normal, le TS-520 pourra être utilisé comme standard de fréquence pour calibrer d'autres VFO.

#### CALIBRAGE DU MARQUEUR DU TS-520 AVEC WWV

Pour contrôler l'exactitude des signaux du marqueur, faire le battement zéro avec le signal WWV à 10 KHz. S'accorder sur WWV comme indiqué dans la section 4.5. Placer le sélecteur de fonction sur CAL-25 KHz. Les signaux du calibrateur et de WWV doivent se superposer et on doit obtenir la battement nul sur un repère du cadran secondaire. Si non, régler le calibrateur pour supprimer avec le battement zéro avec TC1 sur le circuit MARKER.

#### 4.5 RECEPTION DE WWV

Le TS-520 recevra WWV à 10 MHz si le bouton WWV a été enfoncé et si le cadran secondaire est ramené à zéro. La commande DRIVE n'intervient pas dans l'accord du transceiver pour la réception de WWV.

#### 4.6 ANTI-PARASITES

Le TS-520 comporte un anti-parasites très élaboré destiné à réduire les bruits d'allumage de moteurs à explosions. C'est un dispositif particulièrement utile en mobile. Si le besoin s'en fait sentir mettre le circuit d'anti-parasitage en service en levant l'interrupteur marqué N. B.

#### 4.7 AGC (CONTROLE AUTOMATIQUE DE GAIN)

Placer le commutateur AGC sur la position qui convient au signal reçu. Généralement, pour la réception au SSB on le placera sur SLOW (lent) et pour le CW on le placera sur FAST (rapide), et pour la réception de signaux faibles on le mettra sur OFF.

#### 4.8 RIT (ACCORD INCREMENTAL DU RECEPTEUR)

Si le commutateur RIT est sur OFF, les fréquences d'émission et de réception du TS-520 sont les mêmes. De temps en temps, le signal reçu risque de glisser et de devenir moins intelligible. Lorsque ceci se produit, basculer l'interrupteur RIT vers le haut et chercher par le bouton d'accord RIT à rendre intelligible le signal reçu. Le RIT permet de faire varier la fréquence reçue de  $\pm 3$  KHz. Le circuit RIT n'influence en aucune façon la fréquence d'émission. Si le RIT fonctionne, le voyant RIT s'allume. Bien s'assurer que le RIT a été ramené sur la position arrêt si l'on désire reprendre un trafic en transceiver normal, afin d'éviter d'émettre et de recevoir sur des fréquences différentes.

VR2 sur la carte FIXED CHANNEL - AVR règle le point zéro du RIT (Voir Section - 6.6)

#### 4.9 ACCORD DE L'EMETTEUR

Relier le TS-520 à une charge non rayonnante de 50 Ohms ayant un taux d'ondes stationnaires inférieur à 2:1 avant de commencer tout réglage de l'émetteur. La durée de vie des tubes du final est directement fonction du T.O.S. et de la durée des périodes de réglage.

Se reporter au tableau 2 pour faire les réglages initiaux. Placer le bouton d'accord sur la fréquence de trafic désirée.

TABLEAU 2: Réglages initiaux pour l'émission  
Les réglages non décrits sont identiques à ceux du tableau 1

EMPLACEMENT	COMMANDE	POSITION
en face avant	BAND	BANDE DESIREE
	POWER	MARCHE
	H. SW	MARCHE
	STAND-BY	REC
	MODE	USB - LSB Suivant la bande
	VOX	MAN
	MIC	à fond à gauche
	CAR	au centre
	METER	Ip
	WWV	Arrêt



EMPLACEMENT	COMMANDE	POSITION
	PLATE	à mi course de la plage de la bande
	DRIVE	au centre
	FUNCTION	VFO
	RIT	OFF
sur la face arrière	SG	levé
	Ext VFO	fiche pontée montée

#### REGLAGE DU COURANT PLAQUE (voir figure 9)

Amener le cadran sur la fréquence désirée. Placer le sélecteur STAND-BY sur SEND (émission) et s'assurer que le courant plaque (IP) est de 60 mA. Si non régler par la commande BIAS placée sur la face latérale de manière à obtenir un courant de repos de 60 mA. Puis ramener le sélecteur STAND-BY sur REC.

#### Attention:

Si le courant de repos est bien supérieur à 60 mA ne pas laisser le sélecteur STAND-BY sur SEND plus de quelques secondes. Un courant plaque trop élevé raccourcirait la durée de vie des tubes.

#### ACCORD DU PREAMPLIFICATEUR (DRIVE) (voir figure 10)

Placer le commutateur du milli sur ALC et le sélecteur de mode sur TUN, et faire l'accord sur maximum de la lecture d'ALC avec la commande DRIVE. Le sélecteur STAND-BY étant en position SEND pour faire ce réglage.

#### Note:

S'il n'y avait pas de lecture d'ALC augmenter la valeur de la commande CAR.

#### ACCORD PLAQUE (voir figure 10)

Placer le sélecteur du milli-ampérèmetre sur IP, laisser le sélecteur de MODE sur TUN et passer le sélecteur STAND-BY sur SEND. Régler rapidement à l'aide de la commande PLATE pour obtenir un creux de courant plaque (c'est-à-dire le minimum de la lecture sur le milli). Ramener le sélecteur STAND-BY sur REC.

#### Note:

La position TUNE permet de faire l'accord de la plaque à puissance réduite sans risque pour les tubes. Si le sélecteur est en position TUN, la tension d'écran

des tubes du final est réduite d'environ 50 % et le circuit du manipulateur est court-circuité. En position TUN, le TS-520 fonctionne sur la même fréquence que celle à laquelle il fonctionnerait en CW.

TABLEAU 3: Resume de la methode de reglage de l'émetteur

MODE	COMMUTATEUR DU MILLI.	STAND-BY	REGLAGE
USB ou LSB	IP	SEND	Régler la commande de polarisation pour 60 mA
TUN	ALC	SEND	Rechercher le maxi d'ALC avec la commande DRIVE
TUN	IP	SEND	Rechercher le creux de courant plaque avec PLATE
CW	RF	SEND	Rechercher le maximum de H. F. en réglant alternativement PLATE et LOAD

#### ACCORD PLAQUE ET CHARGE

#### Attention:

Quand le sélecteur de MODE est en position CW les tubes du final tire le maximum de courant en émission. La durée de vie des tubes du final est fonction de la longueur des périodes de réglage. Ne pas émettre plus de dix secondes si l'accord n'est pas fait.

Passer le sélecteur de MODE sur CW, et le sélecteur METER sur RF (H. F.), le sélecteur STAND-BY sur SEND. Régler rapidement la commande PLATE puis le LOAD pour obtenir le maximum de puissance de sortie. Si cela est nécessaire régler la commande RF VOLT sur la face latérale pour amener la lecture au 2/3 de l'échelle.

#### 4.10 FONCTIONNEMENT EN SSB

##### EN P. T. T.

Accorder le TS-520 comme décrit aux sections 4.1 à 4.9. Placer le sélecteur MODE sur USB ou LSB et brancher le microphone.



Note:

La pratique internationale chez les radio-amateurs veut que les bandes latérales supérieures et inférieures soient utilisées de la manière suivante.

BANDE	BANDE LATÉRALE
3,5 MHz	LSB
7,0 MHz	LSB
14,0 MHz	USB
21,0 MHz	USB
28,0 MHz	USB

Passer en émission et parler dans le micro avec cette voix habituelle. Régler la commande MIC jusqu'à ce que les pointes de modulation atteignent la limite supérieure de l'échelle d'ALC imprimée sur le cadran du milli. Pour cela le sélecteur METER est en position ALC. Si l'émetteur fonctionne au delà de ces limites le signal sera distordu.

**EN VOX**

Régler le transceiver comme précédemment. Passer le commutateur sur VOX et parler près du micro, augmenter le GAIN du VOX (placé sur la face latérale gauche du TS-520) jusqu'à ce que le relais VOX commence juste à coller. Pour travailler en VOX, il est préférable de parler près du micro pour éviter que les bruits ambiants ne déclenchent le VOX et fasse passer le TS-520 en émission.

S'assurer que les points de modulation sont toujours dans les limites de l'échelle de l'ALC. Si cela est nécessaire régler la commande MIC pour obtenir la bonne valeur d'ALC.

Si le circuit VOX est influencé par les bruits provenant du haut parleur, régler l'ANTI-VOX (sur la face latérale). Augmenter la valeur jusqu'à ce que le fonctionnement du VOX soit correct.

Ne pas pousser le VOX GAIN ou le gain ANTI-VOX au delà de ce qui est nécessaire. Si le VOX déclenche entre les mots ou encore se maintient trop longtemps régler la valeur de la temporisation par la commande DELAY sur la face latérale.

4.11 FONCTIONNEMENT EN CW

Accorder et charger le TS-520 comme cela a été expliqué de 4.1 à 4.9. Brancher le manipulateur passer en MODE CW et passer le sélecteur STAND-BY sur SEND.

Note:

Se reporter à la section 4.4 pour avoir des détails sur le calage en CW.

L'émission en CW est automatiquement reproduite par le haut-parleur du transceiver. Le volume de cette tonalité peut-être réglé par VR2 sur la platine B. F.

Pour un fonctionnement en semi-BREAK-IN, mettre le VOX en marche. Maintenir le manipulateur et augmenter le gain VOX placé sur la gauche du transceiver, jusqu'à ce que le relais VOX commence à coller. S'il est nécessaire de modifier le temps de retombée du relais VOX, on le fera en jouant sur la commande DELAY placée sur la face latérale gauche du transceiver.

Le courant plaque en CW doit être d'environ 200 mA. Utiliser la commande CAR pour régler le niveau de porteuse en CW. Avec IP = 200 mA il se peut qu'il n'y ait aucune lecture d'ALC.

**TABLEAU 4:** Position du sélecteur du milli pour les différents modes

MODE	SELECTEUR MILLI	LECTURE
TUN	+ ALC ou	Crête
	+ IP ou	100 mA
	+ RF ou	1/3 d'échelle
	HV	800 V
CW	ALC ou	aucune ou dans les limites de l'ALC
	+ IP ou	200 mA
	RF ou	2/3 d'échelle
	HV	750 V
USB ou LSB	+ ALC ou	Dans les limites de l'ALC sur les pointes de modulation
	IP ou	60 à 250 mA
	RF ou	0 à 2/3 d'échelle
	HV	800 V

+ Position recommandée pendant le fonctionnement



#### 4.12 FONCTIONNEMENT AVEC UN AMPLIFICATEUR LINEAIRE

(voir figure 30)

Accorder et charger le TS-520 comme expliqué dans les sections 4.1 et 4.9 et le régler pour le mode choisi.

Le connecteur REMOTE placé à l'arrière est prévu pour le branchement d'un amplificateur linéaire. Se reporter à la notice de l'amplificateur linéaire pour savoir si le linéaire nécessite un contact travail ou un contact repos (pendant la réception). Relier la borne 3 (contact repos relié à la masse) ou la borne 5 (contact travail relié à la masse) du connecteur REMOTE à la fiche de commande de l'amplificateur.

Relier la sortie ALC de l'amplificateur à la borne 6 du connecteur REMOTE. La sortie du TS-520 est suffisante pour piloter la plupart des amplificateurs à leur pleine puissance.

#### 4.13 FONCTIONNEMENT SUR UNE FREQUENCE FIXE

Le TS-520 comporte un oscillateur à quartz lui permettant de fonctionner sur une fréquence fixe. Ce dispositif est très utile pour les fréquences couramment utilisées. Pour utiliser l'oscillateur à fréquence fixe, placer le sélecteur de FONCTION sur FIX. Choisir un des quatre canaux avec le sélecteur de canaux, puis accorder et charger le TS-520 comme c'est expliqué dans les sections 4.1 à 4.9. Il suffit ensuite de faire fonctionner le transceiver comme s'est expliqué dans les sections 4.10 et 4.11.

La section 6.2 décrit le montage et le réglage des quartz des canaux fixes. La fréquence des quartz est déterminée de la manière suivante:

##### FONCTIONNEMENT EN LSB

Fréquence du quartz (MHz) = 5,5015 (MHz) + X - Fréquence de trafic (MHz)

##### FONCTIONNEMENT EN USB

Fréquence du quartz (MHz) = 5,4985 (MHz) + X - Fréquence de trafic (MHz)

##### FONCTIONNEMENT EN CW

Fréquence du quartz (MHz) = 5,5 (MHz) + X - Fréquence de trafic (MHz)

X = 3,5 pour la bande de 80 Mètres

X = 7,0 pour la bande de 40 Mètres

X = 14,0 pour la bande de 20 Mètres

X = 21,0 pour la bande de 15 Mètres

X = 28,0 pour la bande de 10 Mètres

X = 28,5 pour la bande de 10 Mètres

X = 29,1 pour la bande de 10 Mètres

Le quartz doit être du type HC - 25/U, fréquence d'oscillation comprise entre 4,9 et 5,5015 MHz - Se reporter à la figure 11 pour connaître le type du circuit d'oscillateur.

EXEMPLE: Fréquence de trafic désirée = 7,255 MHz

Fréquence du quartz (en CW) = 5,5 MHz + 7 MHz - 7,255 MHz  
= 5,245 MHz

Le même quartz fonctionnera sur les autres bandes.

Fréquence de trafic (en CW) = 5,5 MHz + X (MHz) - Fréquence quartz

Fréquence du quartz = 5,245 MHz

Dans la bande 14 MHz le quartz donnera:

Fréquence de trafic (en CW) = 5,5 MHz + 14 MHz - 5,245 MHz  
= 14,255 MHz

#### 4.14 FONCTIONNEMENT SUR DEUX CANAUX DIFFERENTS

Le TS-520 comporte le circuit nécessaire au fonctionnement sur deux canaux séparés sans qu'il soit nécessaire d'utiliser de VFO extérieur. En effet on utilise simultanément le VFO interne et les quartz des canaux fixes. Pour cela il faudra que l'oscillateur à fréquence fixe soit équipé d'un ou plusieurs quartz.

SELECTEUR DE FONCTIONS	EMISSION COMMANDEE PAR	RECEPTION COMMANDEE PAR
VFO	VFO	VFO
VFO. R	Oscillateur fixe	VFO
FIX. R	VFO	Oscillateur fixe
FIX	Oscillateur fixe	Oscillateur fixe

#### 4.15 FONCTIONNEMENT EN MOBILE

Le montage compact du TS-520 et l'utilisation poussée des semi-conducteurs le rendent très maniable en mobile.



S'assurer de la qualité de l'antenne mobile (voir section 1).

Toute la procédure de réglage normal s'applique au mobile. Il faudra utiliser l'anti-parasites pour réduire les bruits dus à l'allumage et améliorer la réception. Se souvenir qu'en émission l'émetteur "pompe" environ "20 ampères" et il faudra faire attention à ne pas décharger la batterie de la voiture.

#### 4.16 EN DX

Le bouton DX PULL ON modifie l'action de l'ALC du transceiver dans le cas de la réception de signaux faibles ou de fort QRM, et fait fonctionner un compresseur de modulation. La qualité B.F. du signal transmis sera meilleurs si l'on n'utilise pas ce circuit, donc dans des conditions normales de trafic on s'abstiendra d'utiliser ce bouton.

#### 4.17 SSTV (Télévision à balayage lent)

Le TS-520 s'adaptera très bien à la télévision à balayage lent. Le seul câblage nécessaire sont les liaisons entre la fiche MIC du TS-520 et la sortie de la console télévision, et la liaison de la fiche SPEAKER (H. P.) du TS-520 et l'entrée de la console télé.

S'assurer que le niveau d'entrée n'est pas trop élevé et éventuellement le réduire par la commande de gain micro.

#### 4.18 FONCTIONNEMENT AVEC UN COMBINÉ TELEPHONIQUE

La sortie du TS-520 prise sur le connecteur REMOTE (figure 30) peut-être utilisée comme entrée B.F. d'un combiné téléphonique dont l'impédance devra être située entre 14 et 16 Ohms.

La sortie B.F. du combiné doit-être reliée à la fiche micro sur la face avant. L'impédance doit être de 50 Ohms.

#### 4.19 UTILISATION PAR DES DEBUTANTS (U. S. A.)

Le TS-520 de KENWOOD permet de débiter la radio-amateurisme avec un appareil de qualité supérieure qui s'adapte très facilement et à peu de frais aux réglementations s'appliquant aux débutants.

Le débutant qui désire faire fonctionner le TS-520 dans les limites de puissance autorisées n'a qu'à enlever un des tubes du final et le remplacer par un module

d'un prix modique que l'on peut trouver chez nos revendeurs. Si nécessaire réajuster le niveau de porteuse pour amener la puissance d'entrée à 75 Watts (environ 90 mA).

## SECTION 5 - DESCRIPTION DU CIRCUIT

### 5.1 DESCRIPTION GENERALE

La figure 12 donne le schéma général du TS-520 sous forme de blocs. Le transceiver est entièrement transistorisé, à l'exception des deux tubes du final et du préamplificateur; Il comporte 1 circuit intégré 18 FETS, 44 transistors, et 84 diodes.

La construction en est modulaire et tous les circuits sauf le final sont présentés sur circuits imprimés. Grâce à cette présentation le dépannage est grandement facilité.

Le circuit récepteur est un double superhétérodyne. La partie transistorisée de l'émetteur utilise la double conversion et un générateur SSB à filtre.

Des circuits double porte MOS FET sont utilisés dans toute la partie amplificateur d'émission/réception, sauf en ce qui concerne les tubes de puissance et l'amplificateur B.F. L'utilisation de ces transistors permet une haute performance pour les deux signaux ainsi que d'excellentes caractéristiques d'AGC et d'ALC.

#### PARTIE EMISSION (voir figure 12)

Le courant produit placé sur la carte GENERATOR. La sortie de cet amplificateur est injectée avec la porteuse à 3,395 MHz dans le modulateur équilibré à 4 diodes. La sortie DSB (DB1) produite par le modulateur équilibré, est envoyé au premier amplificateur F.I. puis à travers le filtre à quartz (sur la carte F.I.) il en résulte un signal SS B.

Le signal SS B à 3,395 MHz est ensuite mélangé au signal du VFO (5,5 à 4,9 MHz) par le premier mélangeur, émission ce qui donne le second signal F.I. D'émission (8,895 à 8,295 MHz). Ce signal est mélangé avec le signal de sortie de l'oscillateur hétérodyne à quartz, par le second mélangeur émission et donne le signal SS B définitif avec la bonne fréquence.



Le signal SS B est alors amplifié par le tube 12 BY7A, préamplificateur qui pilote les deux S2001 (6146A) de l'étage amplificateur final. Ils fonctionnent en classe AB1. Le signal de sortie est envoyé à l'antenne par un circuit en  $\pi$ , dont l'impédance est 50 Ohms.

#### PARTIE RECEPTION (voir figure 12)

Le signal arrivant sur l'antenne est amené dans la partie H. F. par le bobinage d'antenne, où il subit une première amplification. Le signal amplifié passe alors vers le premier mélangeur réception pour être converti en un premier signal F. I. (8,895 à 8,295 MHz).

Ce premier signal F. I. se mélange ensuite à celui du VFO grâce au second mélangeur réception et forme ainsi le second F. I.

Le signal d'AGC est pris à la sortie du second mélangeur. Le signal passe par le module anti-parasites où il est amplifié et passe par la porte anti-parasitage. Cette porte est mise en service (ou ouverte) lorsque le commutateur d'anti-parasitage est mis en OFF. Lorsque ce commutateur est placé sur ON, (marche), la porte s'ouvre et se ferme au rythme commandé par le circuit anti-parasitage séparé du circuit du signal utile par le filtre d'entrée du circuit d'anti-parasitage.

Le signal passe ensuite par un filtre à quartz pour être ensuite réamplifié par un amplificateur à deux étages placé sur la carte F. I. puis détecté par le circuit détecteur placé sur la carte GENERATOR. Là le signal H. F. est transformé en signal B. F.

Ce signal B. F. est amplifié par un étage à transistors complémentaires dont l'impédance de sortie peut se situer entre 4 et 16 Ohms.

#### 5.2 MODULE PORTEUSE (X50-009-01) (figure 13)

L'oscillateur à quartz (Q1) produit le signal de porteuse pendant l'émission et sert de BFO pour le détecteur de produit équilibré en réception.

Ce circuit utilise un commutateur à diodes pour faire la sélection du quartz utilisé.

#### 5.3 MODULE GENERATEUR (X52-0010-01) (figure 14)

Le circuit avec le signal porteuse venant du module PORTEUSE (porteur) le circuit GENERATEUR produit un signal DB1 (DSB) -double bande latérale-

pendant l'émission. Ce circuit comporte en outre l'amplificateur micro (Q1, Q2, et Q3) le modulateur en anneau (D1 à D4) et l'amplificateur tampon (Q4). Pour le fonctionnement à bande latérale, ce circuit génère un signal à bande latérale double qui sera filtré, et donnera un signal SSB, sur la platine F. I. Pour le fonctionnement en CW, une tension continue est utilisée pour déséquilibrer le modulateur en anneau et produire ainsi la porteuse désirée.

Pendant la réception, le détecteur en anneau (D5 à D8) fonctionne en détecteur équilibré.

#### 5.4 MODULE F. I. (X48-1060-00) (voir figure 15)

Le circuit de fréquence intermédiaire est commun à l'émission et à la réception. Pendant l'émission, le filtre à quartz (XF1) filtre le signal à DBL (Double bande latérale) à 3,395 MHz provenant du module GENERATEUR et le transforme en signal SSB. Ce signal SSB est amplifié par Q1 et mélangé au signal de sortie du VFO (ou à celui de l'oscillateur des canaux fixes) par Q2 ce qui donne la seconde fréquence intermédiaire (8,895 à 8,295 MHz). Cette seconde F. I. passe par un filtre "passe bande" avant d'arriver au module H. F.

Pendant la réception, la première F. I. venant de la section H. F. (8,895 à 8,295 MHz) passe par un filtre passe bande avant d'arriver à Q9 où elle est mélangée au VFO (ou au signal de l'oscillateur fixe) avant d'aller vers le second circuit F. I. de réception (3,395 MHz).

Le signal sort de la platine F. I. pour aller au module d'anti-parasitage. Puis le signal revient dans la platine F. I. et passe à travers XF1 avant d'être amplifié par Q1, Q3 et Q4. Le signal reçu quitte ensuite la platine F. I. pour aller au détecteur équilibré placé sur le module GENERATEUR.

Q5 et Q6 constituent les deux étages de l'amplificateur d'AGC. Les FETS Q7 et Q8 forment les deux étages de l'amplificateur du Smètre. Sur ce module il y a la place de monter un filtre pour la CW livré en option. Les filtres sont mis en service par un sélecteur à diodes et sont inter-verrouillés par le sélecteur de MODE.

#### 5.5 MODULE D'ANTIPARASITAGE (NB) X54-1080-10 (voir figure 16)

Le circuit anti-parasitage a été étudié pour réduire les bruits se superposant au signal utile sous forme d'impulsions. Le circuit se ferme pendant les impulsions



et s'ouvre lorsque les impulsions ne sont pas présentes. La porte s'ouvre et se ferme suffisamment rapidement pour que l'oreille perçoive un signal ininterrompu.

Le second signal F.I. du récepteur, venant du module FI, passe par le filtre d'entrée du module d'anti-parasitage et est amplifié par Q1.

Lorsque le commutateur NB est mis en marche, le signal se trouve séparé en deux = le signal utile, et les parasites. Les composants du bruit parasite sont mises en forme par Q2, Q3, et Q4 et le transistor de commutation Q5 pour commander les diodes de la porte d'anti-parasitage, (D1 à D4). Lorsque ces diodes sont polarisées, le circuit du signal est fermé De cette manière, la majorité du bruit impulsionnel est bloqué, ce qui rend la réception plus intelligible.

Le transistor Q6 est un amplificateur d'AGC qui permet de maintenir le gain global du circuit d'anti-parasitage à une valeur de ODB.

#### 5.6 SECTION H. F. (X44-1080-00) (voir figure 17)

La section H. F. comporte le mélangeur hétérodyne de l'émetteur Q3, le mélangeur hétérodyne du récepteur Q4, l'oscillateur hétérodyne d'émission/réception (Q1 et Q2), le préamplificateur d'émission (V1), l'amplificateur H. F. du récepteur (Q5), l'amplificateur H. F. pour WWV (Q9), le mélangeur hétérodyne pour WWV (Q8), l'oscillateur hétérodyne pour WWV (Q7), le détecteur d'ALC de l'émetteur (Q10), et le circuit de commutation de polarisation (Q6).

Le module H. F. ainsi que les quatre bobinages, est équipé d'un blindage métallique.

En émission, le second signal F.I. venant du module FI et hétérodyné par Q3 avec le signal de sortie de l'oscillateur hétérodyne afin de produire le signal à la fréquence du signal de sortie. Ensuite il est amplifié par V1 qui pilote l'étage final.

En réception, le signal reçu est amplifié par Q5 et mélangé à la sortie de l'oscillateur hétérodyne par Q4 pour produire la première fréquence intermédiaire de réception (8,295 à 8,895 MHz). Les signaux FI sont envoyés sur le module F.I.

MODULE PREAMPLIFICATEUR (X40-0017-01)

MODULE MELANGEUR (X40-0018-01)

MODULE BOBINAGE OSCILLATEUR (X40-0019-01)

#### MODULE BOBINAGE D'ANTENNE (X44-1090-00)

Ces modules sont montés dans la section H. F. Chacun deux comportant le sélecteur de bande et les bobinages correspondants aux diverses bandes.

#### 5.7 MODULE MARQUER (X52-0005-01) (voir figure 18)

Le module marqueur comporte un oscillateur à quartz à 100 KHz (Q1) et un multi-vibrateur à 25 KHz (Q2 et Q3) ce qui permet de générer des signaux à 25 KHz d'intervalle pour faire le calibrage du TS-520.

Q4 amplifie le signal du calibrateur.

#### 5.8 MODULE B. F. (X49-0008-01) (voir figure 19)

Les signaux B. F. venant du module GENERATEUR vont au module B. F. où ils passent par un amplificateur à trois étages (Q1, Q2, et Q3). Ce signal est ensuite amplifié par un étage à transistors complémentaires (Q3 et Q4) avant d'être appliqué au haut parleur. L'oscillateur de tonalité Q6 est aussi sur le module B.F.

#### 5.9 MODULE VOX (X54-0001-00) (voir figure 20)

Le circuit VOX est celui qui commande les circuits d'émission par la voix. Le circuit est constitué d'un trigger de SCHMITT étudié pour avoir un temps de réponse rapide. Les signaux B. F. venant du générateur sont amplifiés par Q3 et Q4. Q5 commande la constante de temps de retombée du circuit. Q6 et Q7 sont des transistors de commutation qui commandent Q8 le transistor de commande du relais Q1 et Q2 sont les amplificateurs d'ANTI-VOX pour les signaux B. F. venant du haut parleur.

#### 5.10 MODULE VFO (X40-1070-00) (voir figure 21)

La grande stabilité de fréquence et la précision de la lecture de la fréquence du TS-520 vient du soin apporté à la fabrication du VFO et de la qualité des composants utilisés. Pour améliorer la fiabilité du VFO, le TS-520 utilise un FET (Q1) pour l'oscillation et des étages tampons (Q2, Q3 et Q4). Ce type de schéma assure la stabilité haute fréquence même en cas de fluctuations de la charge. Ce circuit comporte aussi les protections contre les variations de températures et les déformations mécaniques.

La gamme de fréquences du VFO est 4,9 à 5,5 MHz. Le déplacement angulaire du condensateur variable est démultipliée par une série de pignons pour sa commande



précise. Un tour de bouton d'accord correspond à 100 KHz de la bande.

#### 5.11 MODULE CANAUX FIXES ET REGULATEUR (X43-1100-00) (voir figure 22)

Ce module comporte un oscillateur à quartz Q1 et les amplificateurs Q2 et Q3 qui peuvent être utilisés à la place du VFO pour faire fonctionner le transceiver sur un canal fixe. TC1 à TC4 peuvent être utilisés pour régler les quartz des canaux fixes sur leur fréquence exacte. La section 6 explique la manière de monter le quartz.

Le circuit AVR (régulateur automatique de tension) Q4 à Q8 mesure et stabilise les tensions -6 et 9 volts.

#### 5.12 MODULE REDRESSEUR (X43-1090-00) (voir figure 23)

Le module porte toutes les diodes des redresseurs de l'alimentation du transceiver D1 à D4 redressent la haute tension. D5 redresse la tension 300 Volts, D6 redresse le 210 Volts, D7 redresse le 90 Volts, D8 à D11 redressent le 13,8 Volts.

#### 5.13 MODULE H.V. (haute tension) X43-1110-00) (voir figure 24)

Ce circuit diviseur de tension alimente le circuit de mesure de la haute tension faite par le milliampermètre, et aussi la source d'alimentation basse tension qui polarise les écrans lors du fonctionnement en TUN.

#### 5.14 MODULE INDICATEUR (X54-1120-00) (voir figure 25)

Ce circuit commande les diodes électro-luminescentes qui signalent que le RIT est en fonctionnement ou que l'oscillateur de canaux fixes fonctionne, ou que le VFO oscille.

#### 5.15 AMPLIFICATEUR FINAL DE PUISSANCE (voir figure 26)

Le circuit amplificateur final comporte deux S2001 (6146A) fonctionnant en parallèle en classe AB1.

La puissance nominale est 200 Watts PEP. Cet étage nécessite un neutrodinage quand des tubes neufs sont utilisés.

La sortie est accordée par un circuit en  $\pi$  et reliée à l'antenne par le relais d'antenne.

## SECTION 6 - ENTRETIEN ET ALIGNEMENT

### ATTENTION:

Lorsque le transceiver fonctionne il y a des tensions dangereuses, il faudra donc éviter de toucher des pièces sous tension.

### 6.1 GENERALITES

Le TS-520 a été aligné et testé en usine avant sa livraison. Normalement le transceiver a été réglé de manière à fonctionner en suivant les instructions données. Le propriétaire de l'appareil peut perdre le bénéfice de la garantie en faisant des réglages ou des réparations sans l'autorisation de notre Société. S'il est manipulé normalement, le transceiver peut donner de nombreuses années de fonctionnement satisfaisant sans nécessiter de réaligement. Les réglages décrits dans cette section ne nécessitent pas d'appareillage trop complexe.

### OUVERTURE DU COFFRET (voir figure 27)

La figure 27 explique comment on peut ouvrir le coffret du TS-520. Enlever les huit vis du couvercle supérieur et les neuf vis du fond. Les fils du haut parleur restent reliés au châssis donc il faudra faire attention en enlevant les couvercles. Ces fils pourront être enlevés si cela est nécessaire.

### POSITION POUR LE DEPANNAGE (voir figure 28)

On placera le TS-520 sur le côté, l'amplificateur final étant en haut. Cette position permet une bonne ventilation des tubes du final et un accès aisé aux divers modules. La plupart des réglages décrits peuvent se faire sans enlever les modules du transceiver.

### 6.2 ACCESSOIRES

S'assurer que le transceiver a été arrêté et débranché avant d'enlever le coffret.

### MONTAGE DU FILTRE A QUARTZ (voir figure 29)

Enlever les couvercles supérieur et inférieur du transceiver. (Attention au fil du haut parleur). Repérer la platine F.I. (elle porte le filtre à quartz SSB) et déplacer le fil brun de la borne SSB à la borne CW, comme l'indique la figure 29. Enlever les trois vis qui tiennent le module VR à la face latérale, et incliner la carte à 90°. Visser le filtre sur la carte à l'aide des vis fournies et souder les broches sur le circuit imprimé. N'utiliser qu'un fer de faible puissance et ceci



pour un temps très court. Une surchauffe endommagerait le filtre à quartz.

Remettre les vis de fixation du VR et placer les couvercles. Si on avait débrancher le haut parleur ne pas oublier de le rebrancher.

#### BRANCHEMENTS POUR TELECOMMANDE

La figure 30 montre le connecteur utilisée pour les télécommandes. Cette fiche à huit broches peut être utilisée pour brancher un amplificateur linéaire, un haut parleur extérieur, (ou un combiné téléphonique) ou encore d'autres accessoires.

#### PIEDS SUPPLEMENTAIRES

Avec le TS-520 sont livrés deux pieds supplémentaires qui permettent de surélever la face avant dans certain cas cette inclinaison facilite la lecture du cadran et de l'indicateur. La figure 31 montre comment on peut monter ces pieds.

#### TRANSVERTER

Le connecteur 12 broches de commande d'un transverter ainsi que les fiches d'entrée et de sortie transverter peuvent être utilisées avec un transverter extérieur. Les branchements des broches sont décrits à la section 3.3. La broche de sortie transverter délivre un signal bas niveau venant de l'étage driver quelle que soit la fréquence de travail choisie. La bande à choisir pour trafiquer dépend de la valeur de la F.I. du transverter.

#### MONTAGE DES QUARTZ DES CANAUX FIXES

La section 4.14 explique le fonctionnement du TS-520 sur les canaux fixes. Pour monter les quartz fournis en option, on enlèvera le couvercle supérieur du transceiver. On repèrera le module FIXED CHANNEL-AVR, juste derrière le VFO. Placer le quartz dans le support correspondant au canal désiré (les positions sont repérées sur le dessus du VFO) et utiliser les trimmers TC1 à TC4 pour faire l'accord. La position CAL-FIX du TS-520 peut-être utilisée pour accorder les quartz comme nous l'avons expliqué à la section 4.4.

#### 6.3 ALIGNEMENT DE LA PARTIE H. F. DU RECEPTEUR

Pour tout réglage du récepteur, le commutateur STAND-BY devra se trouver la position REC. Relier le transceiver à une charge de 50 Ohms.

Placer le sélecteur de fonction sur CAL-25 KHz et utiliser la sortie du calibrateur pour régler les bobinages. Régler la commande DRIVE à "midi" (l'index

blanc dirigé vers le haut du transceiver). Les bobinages peuvent être accordés du dessous du transceiver sans enlever les modules. Placer le sélecteur de BANDE sur la position correcte et accorder le VFO sur la fréquence indiquée sur le tableau ci-dessous pour recevoir le signal du calibrateur. Utiliser l'outil de réglage fourni avec les autres accessoires pour accorder les bobinages du mélangeur et de l'antenne de manière à obtenir la déviation maxi du Smètre. La figure 32 indique l'emplacement des bobines. Régler les bobinages de chaque bande comme nous le décrivons ci-dessous. Lorsque vous aurez terminé arrêter le calibrateur. Ne régler que les bobinages d'antenne et mélangeur pour obtenir un maximum au Smètre. Le réglage de l'oscillateur hétérodyne est décrit dans le paragraphe suivant, et les réglages des bobinages du pré-amplificateur sont expliqués à la section 6.7.

ORDRE DE REGLAGE	BANDE	FREQUENCE D'ALIGNEMENT
1.	3,5 MHz	3,750 MHz
2	28,5 MHz	28,800 MHz
3	21 MHz	21,225 MHz
4	14 MHz	14,175 MHz
5	7 MHz	7,150 MHz

#### ANTENNE <sup>+</sup>, MELANGEUR <sup>+</sup> ET PREAMPLIFICATEUR

##### ATTENTION:

Les noyaux du bobinage d'antenne sont fragiles prendre garde à ne pas les casser lors de l'alignement.

#### OSCILLATEUR HETERODYNE A QUARTZ

On réglera les bobines de l'oscillateur hétérodyne à quartz en passant d'une bande à l'autre et en faisant l'accord du bobinage correspondant, (voir figure 32) comme nous le précisions ci-après.

Tourner le noyau de bobinage dans le sens horaire jusqu'à ce que l'oscillation cesse. On doit "entendre" à quel moment cela se produit. Apartir du point où le quartz a cessé d'osciller, revenir en arrière d'un tour de manière à faire redémarrer le quartz. Si le noyau est laissé trop près du point de coupure, l'oscillation risque d'être instable. Répéter la méthode pour chacune des bandes. Sur la bande 28 MHz seule la sous-bande 28,5 MHz nécessite un réglage. Accorder en premier le bobinage 3,5 MHz puis les bobinages suivants dans l'ordre (7; 14; 21; 28,5).



BANDE	FREQUENCE D'OSCILLATEUR
WWV	18,895 MHz
3,5 MHz	12,395 MHz
7 MHz	15,895 MHz
14 MHz	22,895 MHz
21 MHz	29,895 MHz
28 MHz	36,895 MHz
28,5 MHz	37,395 MHz
29,1 MHz	37,995 MHz

#### ALIGNEMENT AVEC WWV

Pousser le bouton WWV et accorder l'échelle secondaire à zéro pour recevoir un signal du calibrateur. Accorder T4 et T5 sur le module H. F. pour obtenir la déviation maxi du Smètre. TR3 est le bobinage oscillateur de WWV. L'accorder pour la déviation maxi du Smètre et revenir en arrière d'un quart de tour (sens anti-horaire). La fréquence de l'oscillateur est 18,895 MHz.

ATTENTION: Ne pas essayer de régler les bobinages T1 et T2.

#### 6.4 ALIGNEMENT DU MODULE ANTI-PARASITES

S'accorder sur un signal du calibrateur dans une bande amateur et régler la commande DRIVE pour obtenir la déviation maximum du Smètre. Aligner les bobinages T1 à T5 (sur X54-1080-10) pour obtenir la déviation maximum du Smètre.

Brancher un voltmètre continu (calibre 10 Volts) entre le collecteur de Q6 (2SC733) et le châssis, puis accorder les bobinages T6 et T7 pour obtenir la lecture minimum sur le voltmètre.

#### 6.5 ALIGNEMENT DU MODULE F.I.

S'accorder sur un signal du calibrateur sur une quelconque des bandes et régler la commande DRIVE pour avoir la déviation maximum du Smètre. Régler T1, T2, T5, T6, et T9 sur le module X48-1060-00, pour avoir la lecture maxi au Smètre.

ATTENTION: Ne pas régler T3, T4, T7, T8, T10, T11 ou T12.

#### ZERO DU S-METRE

S'il faut refaire le réglage du Smètre, placer le sélecteur BAND sur 14 MHz arrêter l'anti-parasites, et tourner le RF ATT à fond à droite. Sans antenne, régler le potentiomètre de zéro du Smètre (VR1) sur la carte F.I. de manière à amener l'aiguille à zéro.

#### REGLAGE DE LA SENSIBILITE DU S-METRE

Sur la borne antenne envoyer du 14,175 MHz par un générateur H. F. calibré avec précision pour fournir 50  $\mu$ V. Faire l'accord sur ce signal de manière à obtenir la déviation maxi du Smètre, ceci en jouant sur le bouton d'accord et sur la commande DRIVE. Régler ensuite le potentiomètre de sensibilité VR2, pour que le Smètre indique S9.

#### 6.6 ALIGNEMENT DES CANAUX FIXES ET DU MODULE AVR (Régulateur automatique de tension)

##### CIRCUIT AVR

Brancher un voltmètre continu entre les bornes 9 de la carte X43-1100-00 et la masse. - Régler VR1 de manière à lire 9 Volts.

#### ZERO DU RIT

Lorsque le RIT est en fonctionnement mais placé à zéro, les fréquences d'émission et de réception doivent être les mêmes. S'il n'en est pas ainsi on fera le réglage par VR2, qui commande la mise à zéro du RIT.

Pour faire ce calage de zéro du RIT, mettre le marqueur en fonctionnement et accorder le VFO pour obtenir la tonalité d'environ 1000 Hz. Amener la commande de RIT en fonctionnement et régler VR2 pour obtenir la même tonalité à 1000 Hz. Mettre en marche et arrêter plusieurs fois le RIT pour bien être sûr que les fréquences sont les mêmes.

#### POLARISATION D'AGC

Brancher un voltmètre continu, calibre 5V, entre la borne RF1 et la masse. Régler VR3 pour lire 3,3 Volts sur le voltmètre. Ce réglage risque de modifier la valeur lue au Smètre, il faudra donc le recalibrer.

#### 6.7 ALIGNEMENT DES BOBINAGES DRIVER (préamplificateur)

Placer le sélecteur SG de la face arrière (tension écran) sur arrêt (en bas),



mettre la commande DRIVE au centre, et placer le commutateur de l'indicateur sur ALC. Brancher une charge non rayonnante de 50 Ohms à la fiche d'antenne. Placer le sélecteur de MODE sur TUN ou CW et le commutateur STAND-BY sur SEND. Aligner les bobinages DRIVE du module X40-0017-01, de la section H. F., aux fréquences et de la même manière que nous l'avons indiqué au 6.3. On recherche la lecture d'ALC maximum. Ramener le sélecteur SG sur ON (marche).

#### 6.8 REGLAGE DU MODULATEUR EQUILIBRE

Accorder le TS-520 sur une antenne de 50 Ohms non rayonnante pour la fréquence de 14,175 MHz. Placer le sélecteur de MODE sur LSB, le sélecteur de l'indicateur sur R. F. et amener la commande RF VOLT à son maximum. Si le modulateur en anneau est déséquilibré, l'indicateur déviara lorsque le commutateur STAND-BY sera placé sur SEND.

Pour supprimer la porteuse, il faudra équilibrer le modulateur en jouant alternativement sur TC1 et VR2 du module GENERATEUR de manière à obtenir le minimum de la lecture de H. F. Passer alternativement de LSB à USB de manière à pouvoir rendre les deux lectures minimales.

#### 6.9 NEUTRODYNAGE DE L'EMETTEUR

Il faudra neutrodynner le TS-520 à chaque fois qu'un tube du final aura été changé.

Faire l'accord sur antenne fictive 50 Ohms à 28,5 MHz comme décrit à la section 4 pour la CW. Placer le commutateur SG sur "arrêt" (vers le bas) et brancher un voltmètre H. F. sensible aux bornes de l'antenne fictive. Placer le commutateur STAND-BY sur SEND et régler TC1 (que l'on atteindra au travers du trou pratiqué sur le haut du final) de manière à obtenir un mini sur le voltmètre. Après avoir fait le neutrodynage du final ramener les commutateurs STAND-BY sur REC et SG sur marche. (SG = commutateur tension écran).

Un bon récepteur accordé sur 28,5 MHz suffira si l'on ne possède pas de voltmètre H. F. Au lieu de chercher un minimum de tension on cherchera un minimum au Smètre. (*mini plaque = mini RF*)

#### ATTENTION:

Le neutrodynage devra être fait avec les blindages en place et avec un outil isolé pour éviter des déboires avec la haute tension.

#### 6.10 CALIBRAGE DU VFO

Le VFO est et doit être calibré avec son échelle. Mais si le désaccord du VFO est trop important, il existe un réglage interne.

Enlever le capot du TS-520 et localiser TC1 dans la section VFO. Passer le commutateur de fonction sur CAL-25 KHz, et par le bouton d'accord chercher un signal marqueur sur un multiple pair de 25 KHz.

Régler TC1 pour faire le battement zéro avec le marqueur.

#### 6.11 ALIGNEMENT DU MARQUEUR A QUARTZ

Le marqueur à quartz est aligné en usine, et ne nécessite aucun autre réglage. S'il arrivait qu'il glisse hors de la fréquence d'accord, localiser TC1 sur le module MARKER. Accorder le récepteur sur WWV à 10 MHz et mettre le marqueur en service en plaçant le commutateur de fonction sur CAL-25 KHz et régler TC1 jusqu'à ce que le signal du marqueur soit au battement zéro avec WWV.

#### 6.12 REMPLACEMENT D'UN FUSIBLE

Si un fusible saute il y a une raison. Il faut trouver cette raison avant d'en mettre un autre. Utiliser 6A pour le fonctionnement en 110 Volts et 4 A pour le 220 Volts. Sous aucun prétexte n'utiliser de calibre supérieur. Vous risqueriez de causer des dégâts et bien entendu de perdre le bénéfice de la garantie.

#### 6.13 NETTOYAGE

Les boutons, la face avant et le coffret risquent de se salir après un usage intensif. On pourra retirer les boutons et les nettoyer avec du savon et de l'eau. Utiliser un savon neutre (et non un détergent chimique) pour nettoyer la face avant et le coffret.

Utiliser un ventilateur ou une brosse douce pour enlever la poussière interne.

#### 6.14 PIECES DE RECHANGE

##### TUBES ET TRANSISTORS

La manipulation du TS-520 avec un accord mal fait ou encore l'utilisation d'une haute tension supérieure à 1000 Volts réduiront notablement la durée de vie des tubes du final. Il faudra donc les remplacer par des S2001 ou 6146A. Il est inutile d'utiliser des tubes appairés mais il faudra reprendre le neutrodynage. Le pilote



préamplificateur est une 12BY7A.

Les transistors risquent d'être détériorés par court-circuit ou choc avec un outil métallique. Faire très attention pendant les réglages et utiliser des outils isolants.

#### PIECES DE REMPLACEMENT

Toujours remplacer les composants défectueux par les mêmes ou des équivalents ayant des caractéristiques identiques ou même meilleures.

En commandant des pièces de rechange vous devres toujours préciser:

- Le numéro du modèle et de série de votre équipement. Le numéro de la pièce sur le schéma - le numéro de la carte où cet élément se trouve.

Si vous désirez un jour renvoyer l'appareil en réparation, assurez vous de la bonne qualité de l'emballage et joindre au colis la description détaillée des symptômes de la panne.

### SECTION 7 - DEPANNAGE

#### 7.1 GENERALITES

Les pannes décrites dans les tableaux ci-dessous sont celles provoqués par une mauvaise manipulation ou un mauvais branchement mais pas par un composant défectueux. Il existe une autre notice technique pour la réparation du TS-520.

#### 7.2 CIRCUITS DE L'EMETTEUR ET DU RECEPTEUR

SYMPTOMES	CAUSE	REMEDE
Les voyants ne s'allument pas et il n'y a pas de bruit de réception, lorsque l'on fait la mise en route.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Câble d'alimentation mauvais ou mal branché.</li> <li>2. Fusible sauté.</li> <li>3. Mauvaise polarité de l'alimentation continue.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contrôler le câble.</li> <li>2. Changer le fusible.</li> <li>3. Chercher le point de masse essentiel de l'alimentation.</li> </ol>
Différence de fréquence entre l'émission et la réception.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 9 V. non réglés.</li> <li>2. Court-circuit dans le circuit 9 V.</li> <li>3. Tension batterie à vérifier.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Voir section 6. 6.</li> <li>2. Contrôler l'alimentation 9 Volts.</li> <li>3. Contrôler la batterie et l'alternateur.</li> </ol>
Le voyant VFO (ou FIX) ne s'allume pas.	Fiche à l'arrière du VFO non branchée.	Mettre la fiche pontée en place.
Les relais fonctionnent bien que le commutateur STAND-BY soit sur REC.	Mauvais branchement du micro.	Vérifier le câble micro.
Reports montrant un décalage en fréquence bien que le calibrage soit fait.	Le calibrateur n'est pas aligné.	Voir section 6. 11.



## 7.3 SECTION RECEPTEUR

SYMPTOMES	CAUSE	REMEDE
Le filtre en option est monté mais la sélectivité et l'intelligibilité sont mauvaises.	1. Fil du module F.I. non branché à la borne CW. 2. Filtre CW défectueux.	1. Voir section 6.2. 2. Changer le filtre.
Même avec une antenne on n'entend pas de signaux.	1. VFO ou oscillateur FC défectueux. 2. Inter PTT du micro (ou inter STAND-BY) en position émission.	1. Placer la fiche pontée à l'arrière. 2. Relâcher l'inter PTT.
L'antenne est branchée on entend le marqueur mais pas les stations.	Relais E/R défectueux.	Changer le relais.
Une ou plusieurs bandes fonctionnent mais pas toutes.	1. L'oscillateur hétérodyne ne fonctionne pas sur les bandes défectueuses. 2. Le bobinage d'antenne de la bande défectueuse doit être aligné.	1. Voir section 6.3. 2. Voir section 6.3.
Le S-Mètre dévie sans signal reçu.	1. Le détecteur équilibré est dérégulé. 2. Module F.I. désaccordé. 3. Tension alternative faible.	1. Voir section 6.8. 2. Voir section 6.5. 3. Utiliser un transformateur élévateur pour la tension secteur.
Le S-Mètre est trop faible ou trop haut.	1. Module F.I. dérégulé. 2. Le gain H.F. est coupé ce qui abaisse la sensibilité.	1. Voir section 6.5. 2. Remettre du gain H.F.
Peu de sensibilité sur une bande ou plus.	Le récepteur doit-être aligné.	Voir section 6.3.

SYMPTOMES	CAUSE	REMEDE
La commande RIT est à zéro le RIT est en fonctionnement mais les fréquences d'émission et de réception sont différentes.	Le RIT est à régler.	Voir section 6.6.
La commande RIT est sans effet.	Le RIT est arrêté.	Pousser le bouton RIT.
Les signaux SSB sont inintelligibles.	Le sélecteur de MODE est sur la mauvaise bande latérale.	Placer le sélecteur de MODE correctement.

## 7.4 SECTION EMISSION

SYMPTOMES	CAUSE	REMEDE
L'appareil indicateur dévie mais pas de sortie (pas de courant plaque).	1. Pas de haute tension (+800 V) au final. 2. Mauvais tube final. 3. Inter S.G. ouvert.	1. Contrôler l'alimentation haute tension. 2. Remplacer les tubes. 3. Mettre l'inter vers le haut.
L'indicateur d'ALC ne dévie pas et il y a de la puissance en sortie.	Gain micro trop faible.	Augmenter le gain micro.
Le TS-520 ne fonctionne pas en SSB.	1. Fiche micro mal soudée ou mauvais micro. 2. Trop peu de gain micro. 3. Amplificateur micro défectueux sur le module GENERATEUR.	1. Contrôler le micro. 2. Augmenter le gain micro. 3. Réparer le circuit.
Il y a de la puissance en sortie mais le Voltmètre H.F. ne l'indique pas.	Commande RF VOLT mal réglé.	La régler pour avoir une déviation des 2/3 de l'échelle à pleine puissance.
L'indicateur de H.F. dévie trop loin.	Commande RF VOLT mal réglé.	La régler pour avoir une déviation des 2/3 de l'échelle à pleine puissance.



SYMPTOME	CAUSE	REMEDE
Le VOX ne fonctionne pas.	1. La commande de gain VOX est fermée. 2. Le VOX est arrêté.	1. Voir section 4.10. 2. Mettre le VOX en route.
Le circuit VOX retombe entre les mots ou se maintient trop longtemps.	Régler la constante de temps du VOX.	Voir section 4.10.
Trop de courant plaque.	1. Final désaccordé 2. Tension négative trop faible. 3. Réglage du courant de repos à reprendre.	1. Voir section 6.9. 2. Contrôler la tension de sortie de l'alimentation. 3. Voir section 4.9.
Courant plaque trop élevé ou trop faible en CW.	Il faut régler la porteuse.	Régler la commande CAR.
Excitation faible sur une ou plusieurs bandes mais pas sur toutes. Accord DRIVE flou sur toutes les bandes.	Le circuit de l'émetteur nécessite un réalignement.	Voir section 6.7.
Pas d'excitation ou excitation intermittente sur une ou plusieurs bandes.	Il faut refaire le réglage de l'oscillateur hétérodyne.	Voir section 6.3.
Excitation faible et accord flou sur toutes les bandes.	Tube préamplificateur mauvais.	Remplacer ce tube.
Porteuse non entièrement supprimée.	Il faut refaire l'équilibrage du modulateur.	Voir section 6.8.
Signal émis distordu.	Gain micro trop fort.	Réduire le gain micro.
Le courant plaque est trop faible l'accord est flou le courant de repos augmente.	Les tubes du final sont mauvais.	Echanger les tubes.

SYMPTOME	CAUSE	REMEDE
A chaque fois qu'un tube de final est changé, il faudra refaire le neutrodynage du TS-520.		Section 6.9.