

# Le tuner AM/FM CT 16

## DUAL

Le tuner stéréo Dual CT16, haute fidélité, entièrement transistorisé, offre d'excellentes possibilités de réception sur toutes les gammes d'ondes : modulation de fréquence mono et stéréo, grandes ondes, petites ondes et ondes courtes avec bande étalée de 49 m.

Le tuner CT16 dépasse, pour les valeurs de mesure, les conditions exigées par la normalisation DIN 45 500 pour les appareils à haute fidélité d'amateur.

L'accord traditionnel par condensateur variable à deux ou plusieurs cages a été remplacé par un système d'accord moderne à diodes varicap d'utilisation nettement plus souple.

### PRESENTATION EXTERIEURE

Le tuner Dual CT16, équipé de transistors silicium PNP et NPN se présente comme un ensemble incorporé dans une luxueuse ébénisterie dont les dimensions sont les suivantes : 420 x 285 x 185. Une façade avant en aluminium brossée et vernie enrichit la présentation.

Il est bon de souligner le soin qu'a apporté le constructeur à la présentation de cette gamme haute fidélité comprenant, outre ce tuner CT16 décrit, les amplificateurs CV12, CV40, CV80 et le tuner CT14. Les dimensions extérieures de ces divers maillons de chaîne haute fidélité permettent de les associer en parfaite harmonie, soit le tuner en prolongement de l'amplificateur soit en super ponton.

### CARACTERISTIQUES GENERALES

De gauche à droite, de la façade avant du tuner CT16, nous trouvons les commandes suivantes :

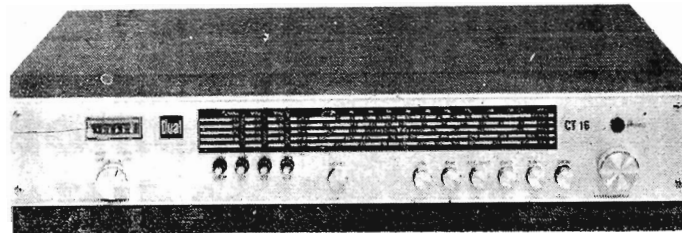
1° Marche-arrêt : Un commutateur rotatif permet la mise sous tension de l'appareil.

2° Fonctions UKW, U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>, U<sub>3</sub> : L'utilisation de diodes varicap en tant qu'élément d'accord variable, permet de sélectionner 3 stations ou d'accorder manuellement la réception du tuner.

3° Mono/stéréo : Bien qu'apparemment inutile puisque le décodeur est compatible, nous savons qu'il est préférable pour des raisons de rapport signal sur bruit de shunter le décodeur, ceci sans mettre en cause la qualité propre du tuner CT16.

4° Les commutations des 5 gammes de réception, à savoir grandes ondes, petites ondes, ondes courtes 1, ondes courtes 2, et modulation de fréquence se font par une série de 5 touches.

5° C.A.F. : Le circuit constitue un véritable verrou permettant d'accrocher la fréquence d'accord du tuner à celle de l'émetteur. Lorsque l'on sait qu'un léger désaccord en FM se traduit par une distorsion, on peut apprécier pleinement le circuit de CAF.



6° Commande manuelle d'accord AM/FM : Un entraînement parfaitement démultiplié et donc d'une grande souplesse commande le condensateur variable d'accord en AM, et simultanément, le potentiomètre d'accord manuel en FM.

7° Galvanomètre d'accord : En ce qui concerne la facilité d'emploi du tuner CT16, l'utilisation d'un galvanomètre d'accord ou s/mètre renseigne l'utilisateur sur la façon dont il s'accorde sur la station et sur l'amplitude de cette dernière. Une déviation des deux tiers de l'excursion maximale permet une écoute stéréophonique dans de très bonnes conditions.

### PERFORMANCES DU TUNER CT16

#### Partie FM :

a) Réception mono et stéréo dans les bandes de fréquences internationales de 87 à 108 MHz.

b) Circuits accordés : 18 dont 14 en fréquence intermédiaire.

c) Fréquence intermédiaire : normalisée à 10,7 MHz.

d) Antenne : 240-300 ohms symétrique.

e) Sensibilité : pour 22,5 kHz

d'excursion en fréquence et un rapport signal sur bruit de 26 dB.

Mono :  $\leq 1,5 \mu V$ .

Stéréo :  $\leq 8 \mu V$ .

f) Facteur de souffle :  $\leq 2,2 \text{ KT}$ .

g) Sélectivité à  $\pm 300 \text{ kHz}$  :  $\geq 60 \text{ dB}$ .

h) Largeur de bande : 200 kHz.

i) Seuil de limitation :  $4 \mu V$ .

j) Rapport signal sur bruit lors d'une réception normale, souffle et ronflement compris : 70 dB.

k) Distorsion :  $< 1 \%$ .

l) Bande passante BF après décodage : 40 Hz à 15 000 Hz, 1,5 dB.

m) Diaphonie stéréo à 1 kHz :  $\geq 45 \text{ dB}$ .

n) Suppression AM :  $\geq 50 \text{ dB}$ .

o) Suppression de la fréquence pilote : 19 kHz :  $\geq 50 \text{ dB}$  ; 38 kHz :  $\geq 50 \text{ dB}$ .

p) Tension de sortie : 0,8 V. Cette tension est amplement suffisante pour moduler à fond les amplificateurs de qualité.

q) Impédance de sortie :  $\approx 200 \text{ K.ohms}$ .

#### Partie AM :

a) Gammes :  
- LW, grandes ondes : 150 kHz-350 kHz.

- MW, petites ondes : 500 kHz-1 650 kHz.

- KW<sub>1</sub>, ondes courtes 1 : 6,7 à 15,4 MHz.

- KW<sub>2</sub>, ondes courtes 2 : 5,6 à 6,6 MHz.

b) Circuits accordés : 7 dont 5 en fréquence intermédiaire.

c) Fréquence intermédiaire : 460 kHz.

d) Antenne : Haute impédance (inductive).

e) Sensibilités mesurées avec antenne fictive suivant les normes DIN 45 300 pour un rapport

S + B

de 6B.

OC :  $10 \mu V$  ; PO :  $20 \mu V$  ;

GO :  $50 \mu V$ .

f) Sélectivité FI : 9 kHz = 30 dB.

g) Tension de sortie pour un signal HF modulé à 30% :  $\approx 0,8 \text{ V}$ .

### VOYANT STEREO

Le voyant rouge du panneau avant s'allume dès que l'émission passe en stéréophonie.

### CALAGE SUR LES STATIONS PREREGLEES EN FM

Le cadran FM situé à gauche du cadran principal comprend 3 graduations disposées dans le sens de la hauteur et derrière lesquelles se meuvent trois aiguilles indicatrices de la fréquence d'accord. Le déplacement de ces aiguilles est assuré par la rotation des touches de présélection une fois enfoncées. La gamme couverte par chaque préréglage est la gamme FM normalisée de 87 à 108 MHz.

L'éclairage du cadran et du galvanomètre d'accord indique la mise sous tension de l'appareil.

### CONCEPTION GENERALE DU TUNER CT16 DUAL

La solution de modules en circuits imprimés ne peut guère surprendre étant donné qu'elle recueille à l'heure actuelle l'una-

VOUS TROUVEREZ TOUTES LES PRODUCTIONS **Dual** Chez le PLUS ANCIEN SPÉCIALISTE DE LA MARQUE :

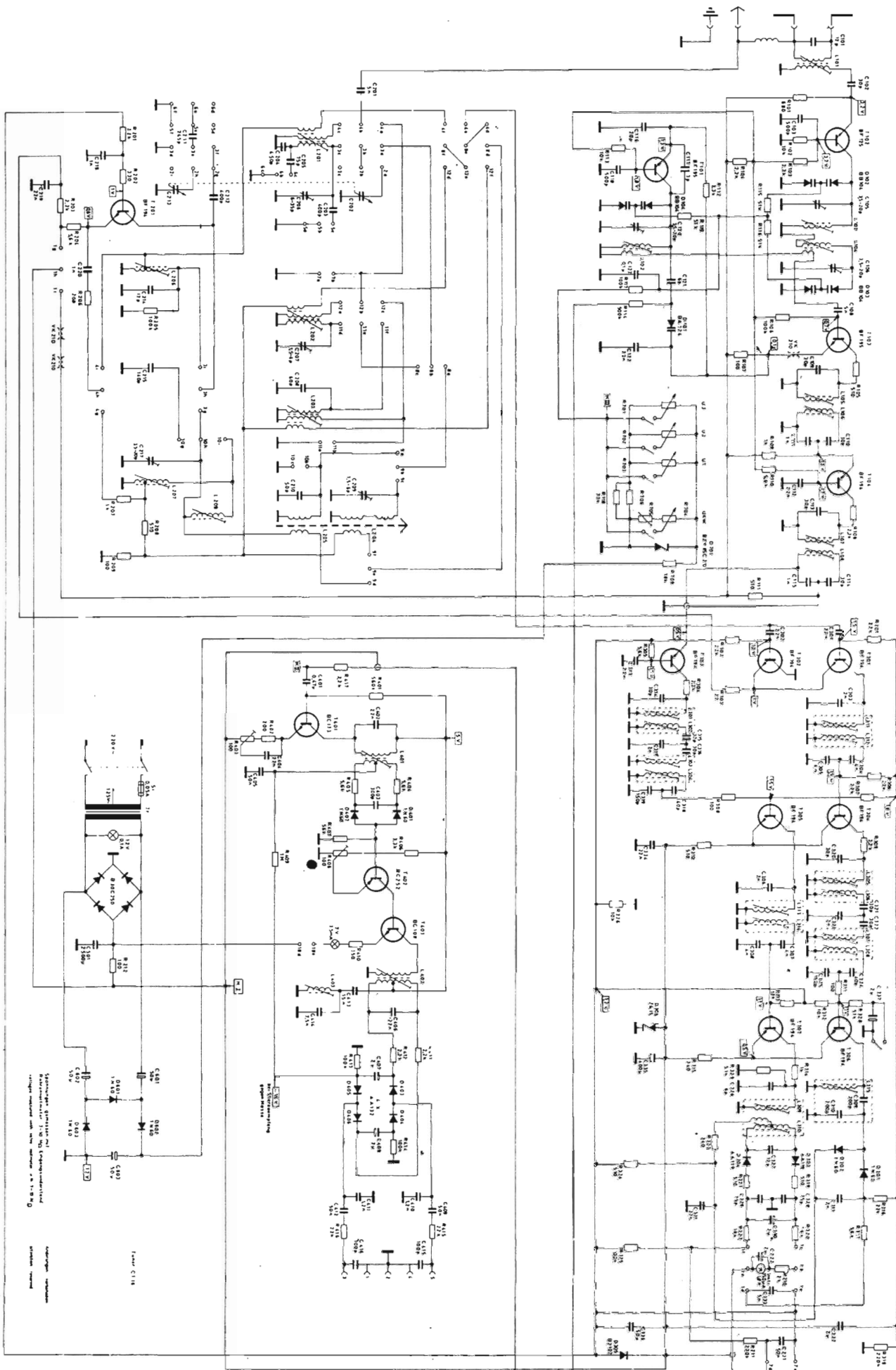
quelques exemples :

<p>* TUNER CT16 (article ci-contre) ..... 990.00</p> <p>● PLATINES TOURNE-DISQUES ●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1210 avec cellule, socle et couvercle ..... 415.00</li> <li>- 1209 avec cellule Shure, socle et couvercle luxe ..... 760.00</li> <li>- 1219 avec cellule Shure, socle et couvercle, grand luxe ..... 1 035.00</li> </ul>	<p>● AMPLIFICATEURS ●</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CV12. 2 x 6 watts ..... 519.00</li> <li>- CV40. 2 x 24 watts ..... 950.00</li> <li>- CV80. 2 x 45 watts ..... 1 350.00</li> </ul>
---	--

**HI-FI STÉRÉO-CLUB CIBOT**

12, rue de Reuilly PARIS-XII<sup>e</sup>  
Tél. : 343-13-22  
Métro : Faiderbe-Chaligny

DÉMONSTRATION PERMANENTE ★ R.A.D.I.O



Schematic Diagram of  
 Radioreceiver, 100 Mc. (Continued)  
 (continued from page 96)

100 Mc. C118

nimité des constructeurs soucieux de montages rationnels. Nous avons été agréablement surpris — il ne faut pas hésiter à le souligner — par la **disposition très étudiée** des différents sous-ensembles constituant le tuner CT16. Il ressort de cet examen visuel que le câblage traditionnel est pratiquement inexistant, seuls sont apparents les circuits de liaison inter-modules. Ces liaisons sont d'ailleurs réduites au strict minimum.

**Les fonctions des différents modules** sont les suivantes :

**a) Tête de réception FM/VHF :**

La commande habituelle de variation de l'accord en fréquences par un condensateur variable est ici remplacée par un système électronique d'avenir à savoir les diodes à capacité variable.

Nous avons remarqué que cette tête VHF est caractérisée par un grand gain, un très faible facteur de bruit et surtout une très grande stabilité rendant presque inutile la commande automatique de fréquence.

**b) Circuits HF de réception AM :**

Un transistor BF194 est monté en amplificateur haute fréquence, et convertisseur AM. Les signaux captés par l'antenne ou le cadre ferrite sont appliqués à l'entrée de ce transistor. A l'aide d'une tension d'oscillation locale, on recueille à la sortie un signal à la fréquence intermédiaire ici de 460 kHz.

**c) Fréquence intermédiaire mixte AM/FM :**

Il nous est agréable de constater qu'il est fait appel, tout comme sur la tête VHF, en tant qu'éléments amplificateurs actifs, à des transistors silicium BF194 caractérisés par une fréquence de coupure et une capacité de réaction collecteur-base très faible, même en présence de certaines conditions particulières de fonctionnement (tension de polarisation, impédance de charge). L'étude de cet amplificateur FI a permis d'associer une forte largeur de bande et un grand gain. La distorsion harmonique, la distorsion d'intermodulation se trouvent réduites dans de larges proportions. Ces paramètres excellents ne sont pas étrangers à l'excellente qualité des émissions stéréophoniques reçues et, à la sensibilité appréciable de ce tuner à la réception des bandes AM.

**d) Module décodeur stéréophonique :**

Le décodeur employé du type à détection synchrone utilise trois transistors dont l'un sert à l'indication de la présence d'une porteuse multiplex stéréophonique. L'utilisation de transistors silicium PNP et NPN à fréquence de coupure élevée assure une bande passante confortable. Un démodulateur en anneau constitué de quatre diodes, met en évidence les voies

gauche et droite lors des réceptions stéréophoniques aux normes internationales FCC. La compatibilité est parfaite lors du passage d'émissions mono en stéréo et inversement ; ceci bien entendu pour un signal d'antenne convenable.

En présence d'émissions stéréophoniques, un voyant de couleur rouge s'allume sur le panneau avant indiquant alors à l'utilisateur les dispositions qu'il doit prendre : commutation si nécessaire de l'amplificateur en stéréo, emplacement adéquat à l'écoute de telles émissions pour bénéficier au maximum de la stéréophonie (largeur et profondeur orchestrales).

**e) Module alimentation :**

Le circuit haute tension nécessaire à l'alimentation des circuits HF, FI et décodeur est classique. Nous avons un montage redresseur en pont avec filtrage par cellule RC très efficace étant donné le faible débit et la forte valeur des condensateurs.

Par contre, l'alimentation des circuits de polarisation des diodes varicap doit être exempte de toute variation d'amplitude.

Il ne faut pas oublier, surtout, avec un accord par diode à capacité variable, qu'une alimentation soignée contribue à la stabilité et à la qualité du rapport signal/bruit global. Une diode zéner sert uni-

quement à la régulation de la tension de polarisation des varicap.

**MISE EN ŒUVRE DU TUNER CT16**

La mise sous tension comme nous l'avons souligné plus haut, s'effectue par la rotation du contacteur rotatif situé sous le galvanomètre d'accord à gauche du cadran. Le choix du programme est assuré par l'enclenchement d'une des 5 touches de sélection de gammes AM/FM. La fréquence d'accord, c'est-à-dire l'émetteur désiré dans une des 4 bandes AM, doit être faite manuellement. En FM, l'on peut faire appel soit aux stations préréglées soit à l'accord manuel si l'on dispose d'un nombre d'émetteurs dépassant le triple préréglage.

L'accord optimal est donné par la déviation la plus élevée possible de l'aiguille du galvanomètre.

— **A l'arrivée du tuner CT16, une embase DIN 5 broches** câblée selon les normes en vigueur, c'est-à-dire la masse à la borne 2, les 2 canaux aux bornes 3 et 5, permet de prélever la modulation de sortie et de l'injecter à l'entrée d'un amplificateur à l'aide d'un cordon de raccordement standard.

Une prise d'antenne 300 ohms permet la liaison avec une antenne

à descente symétrique en l'occurrence en twin-lead. Si l'on dispose d'une antenne FM asymétrique d'un type similaire à celle employée en télévision, le revendeur compétent fournira un adaptateur 300 ohms symétrique - 75 ohms asymétrique.

Bien que la modulation d'amplitude PO/GO soit reçue sur cadre extérieur, il faut penser aux amateurs d'ondes courtes. Dans ce dernier cas, une antenne filaire de quelques mètres suffit à capter les émissions du monde entier. Avec ce type de tuner, et d'antenne, nous avons **confortablement écouté** le soir entre 20 heures et minuit, les émissions « La Voix de l'Amérique, Radio Canada, Radio Pékin » en langue française. Le confort d'audition et la stabilité des réglages sont très satisfaisants sur ces gammes.

En **petites ondes**, sur cadre, Radio-Luxembourg Anglais et Radio-Monte Carlo entre 1400 kHz et 1600 kHz sont sortis nettement de l'encombrement de cette bande de fréquences très chargée.

Une **prise de terre**, également sur le panneau arrière, peut éventuellement être utilisée pour éliminer certains parasites domestiques et industriels.

**LE POINT DE VUE DU MELOMANE**

Nous avons attaché beaucoup d'importance à la pureté des réceptions d'émissions en modulation de fréquence. C'est cette gamme et elle seule qui intéresse le mélomane amateur de musique classique, de jazz et de variétés. Ce qui ne veut pas dire d'ailleurs que nous n'avons pas apprécié la qualité des émissions en AM. A la qualité de ces dernières émissions, l'on a surtout associé sensibilité et sélectivité. En FM, la bande passante, la musicalité et le rapport signal sur bruit nous ont séduits.

Aux essais, Banlieue Nord-Ouest de Paris, avec une antenne intérieure, du type télescopique à deux branches, nous avons écouté avec un réel plaisir les programmes stéréophoniques. La **dynamique** et la **brillance** des séquences musicales étaient en tout point **comparables** aux **disques**.

**EN CONCLUSION**

L'étude théorique du schéma de principe a démontré que nous sommes en présence d'un tuner doté de tout ce dont l'électronique moderne met à notre disposition. Cette remarque a suffi pour satisfaire un technicien examinant le montage. Quant au mélomane, s'il a été séduit par cet appareil et c'est bien le cas ici, nous pouvons affirmer que le tuner Dual CT16 peut satisfaire tous les auditeurs exigeants.

**H. LOUBAYIERE.**

MÉTRO BASTILLE

MÉTRO GARE DE LYON

**EUROP' - AUTO - RADIO**  
**ACCESSOIRES · GADGETS**  
 12, Av. DAUMESNIL · 75 - PARIS XIII<sup>e</sup> · TELEPHONE : 345-06-07

**STATION TECHNIQUE**

DE REMISE SUR

**20 à 25 %** AUTO-RADIO - LECTEURS de CASSETTES mono et stéréo DE TOUTES MARQUES

ÉQUIPEMENTS, CONSOLES, ANTENNES ET TOUTES PIÈCES DE MONTAGE POUR CHAQUE TYPE DE VOITURE

**RADIO-TÉLÉPHONE AUTO**

DÉPANNAGE ET INSTALLATION PAR SPÉCIALISTES

*Garantie anti-vol gratuite des postes encastrés (sur demande)*

**LE PLUS GRAND CHOIX D'ACCESSOIRES ET GADGETS AUTO DE QUALITÉ AUX MEILLEURS PRIX**

TOUTE LA GAMME

**GRUNDIG**

A PARTIR DE 299,00