

# AUTO-RADIO RADIOËN M 6

## NOTICE TECHNIQUE

---

*Le poste Auto-Radio Radioën M 6 a été spécialement conçu pour l'équipement des véhicules Citroën Ami 6.*

*L'étude et la réalisation de cet appareil ont permis d'obtenir un matériel robuste de hautes performances. La conception électrique de ce modèle doit assurer à l'utilisateur un fonctionnement parfait avec le minimum d'entretien.*

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

ALIMENTATION	sur batterie 6 volts.
CONSOMMATION	60 mA environ au repos et 150 à 200 mA suivant la puissance BF demandée.
NOMBRE DE TRANSISTORS	7
NOMBRE DE DIODES	2
HAUT-PARLEUR	17 cm
FRÉQUENCE INTERMÉDIAIRE	477 Khz
GAMMES D'ONDES	PO - GO
PUISSANCE DE SORTIE	800 mw sous 6 v alimentation

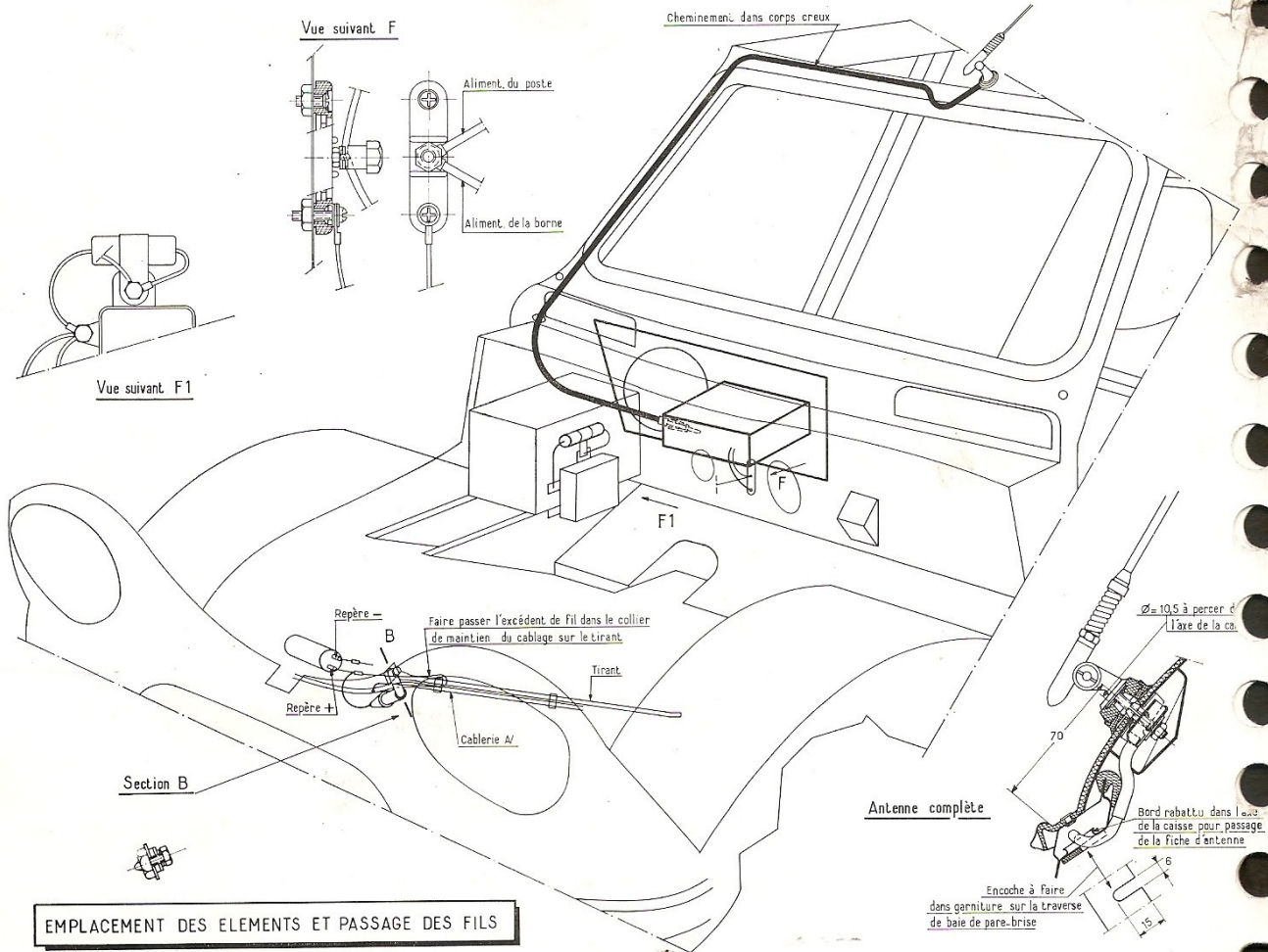
### TABLE DES MATIÈRES

- I. Dépose et pose du récepteur sur véhicule
- II. Description des circuits
- III. Alignement et mise au point
- IV. Nomenclature

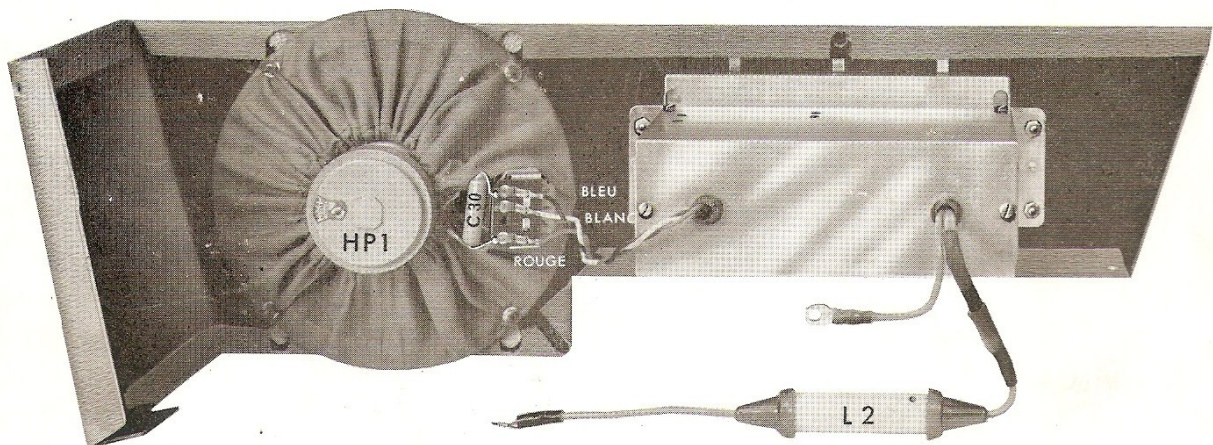
Pièces mécaniques

Pièces électriques

Lot de pièces détachées pouvant être fourni aux stations-service.



**EMPLACEMENT DES ELEMENTS ET PASSAGE DES FILS**



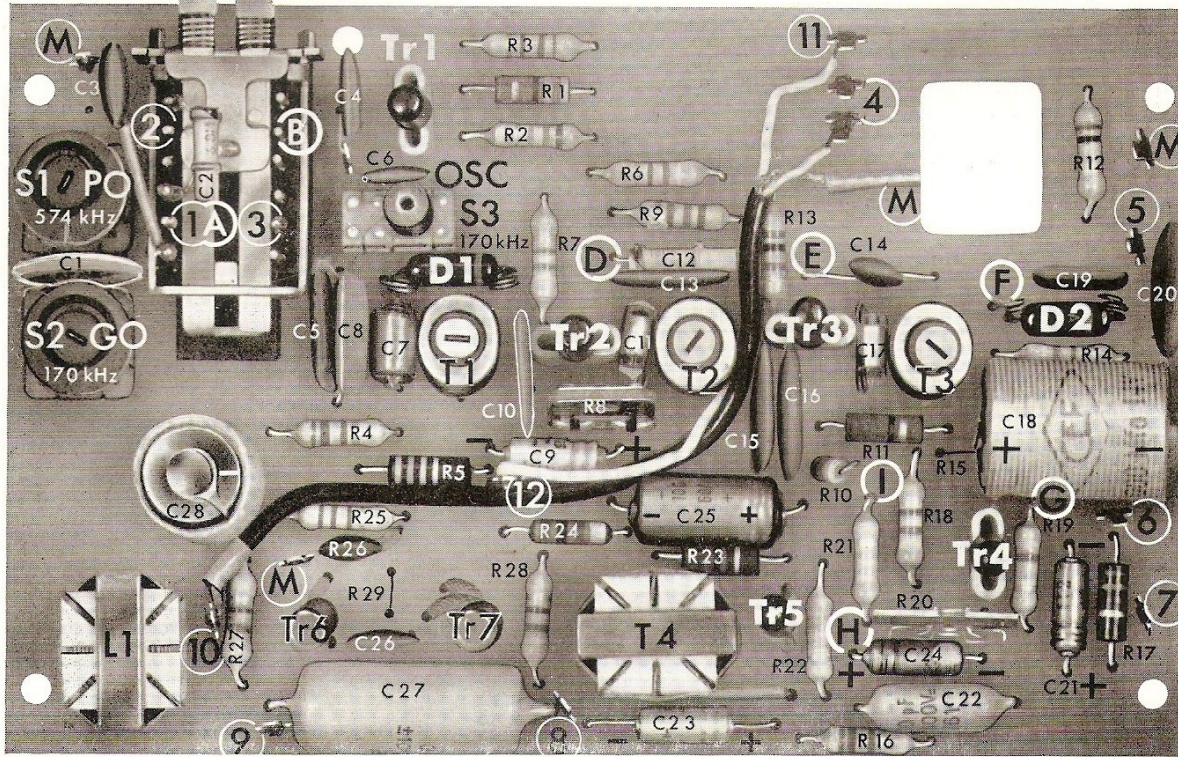
Ensemble du récepteur, vue arrière



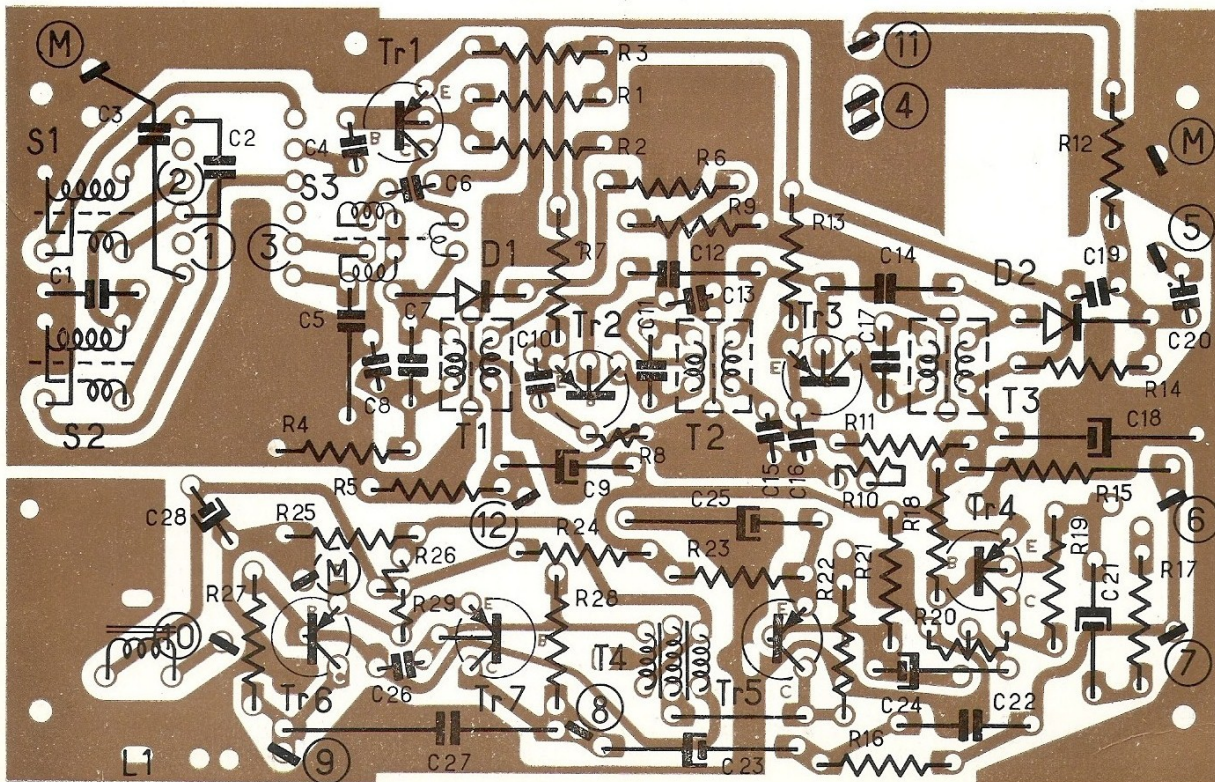
GO PO

M: Masse

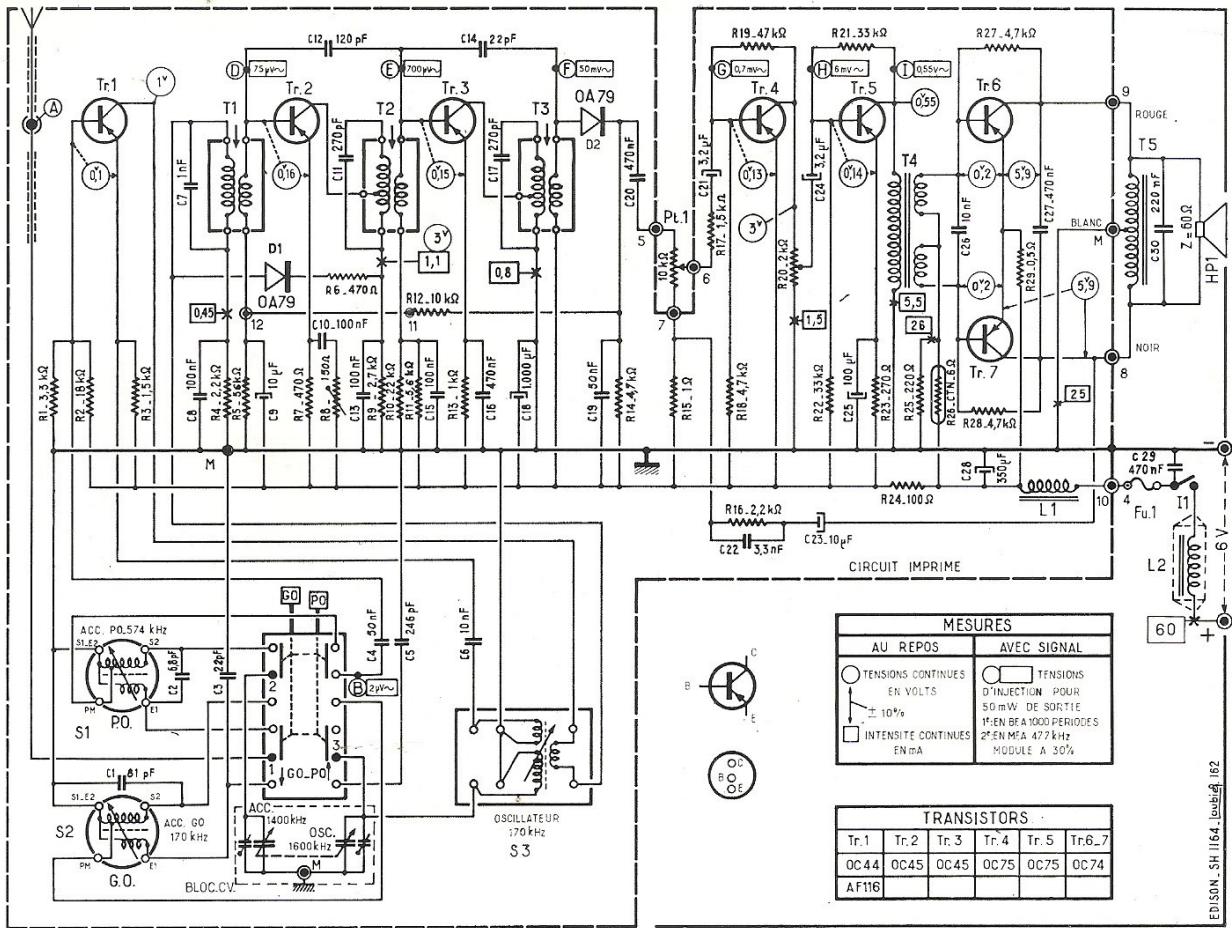
ABDEFGHI: Points d'injection



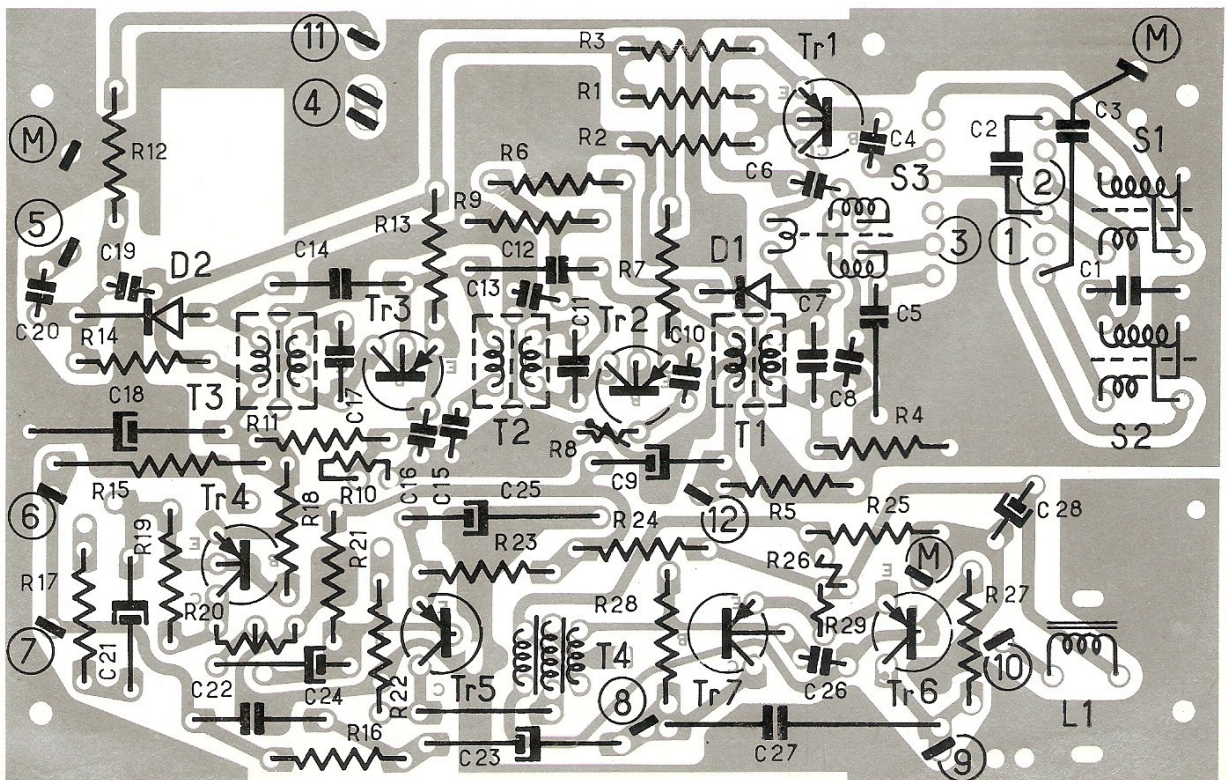
Circuit imprimé vu côté Cablage





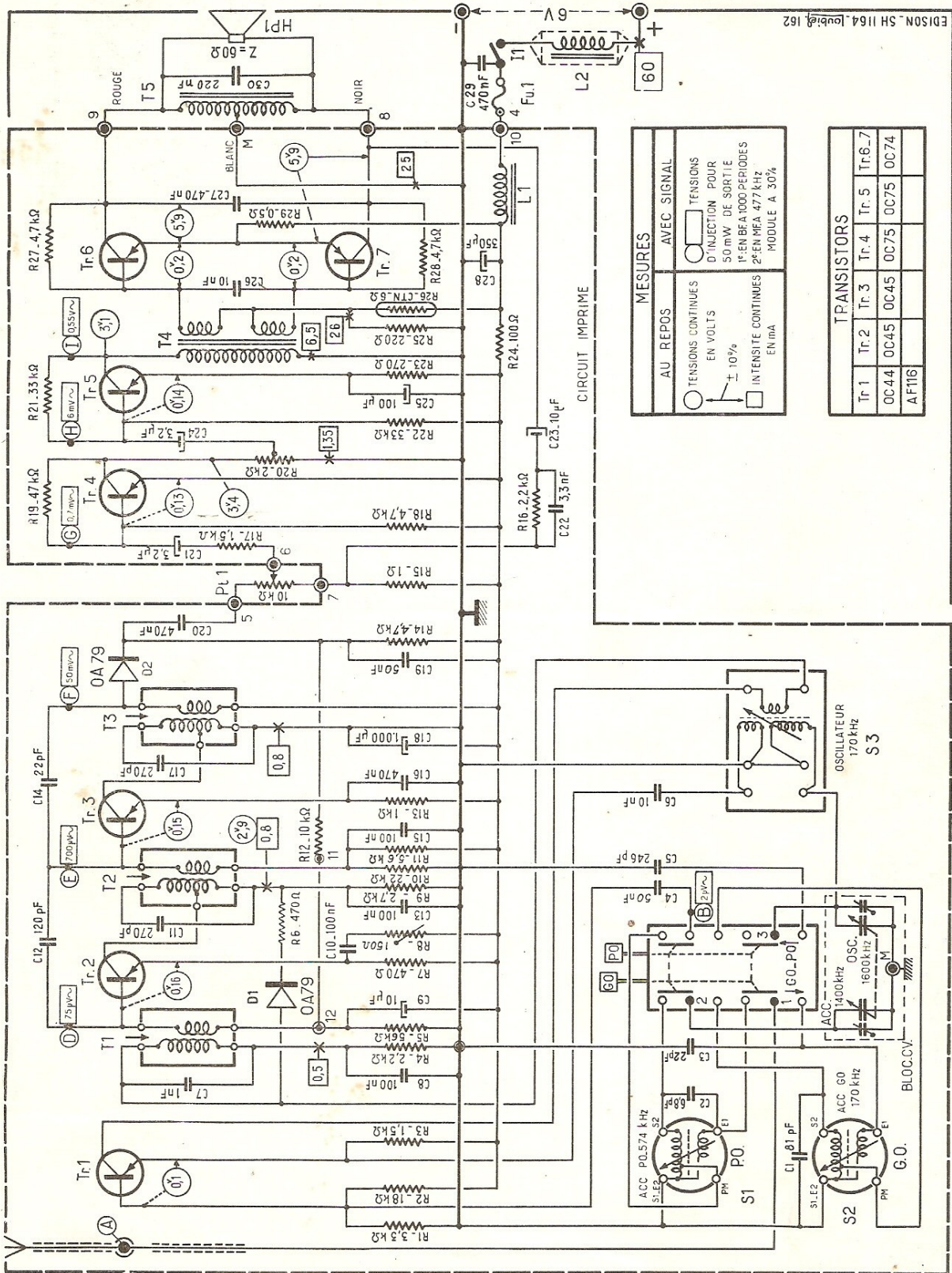


Circuit imprimé vu côté Soudure





# RADIOËN M 6



EDISON, SH 1164, leubig 162

MESURES	
AU REPOS	AVEC SIGNAL
○ TENSIONS CONTINUES EN VOLTS	○ TENSIONS D'INJECTION POUR 50 mW DE SORTIE
⊥ 10%	1° EN BEAUCOUP PERIODES 2° EN MEA 477 kHz
□ INTENSITE CONTINUES EN mA	MODULE A 30%

TRANSISTORS				
Tr.1	Tr.2	Tr.3	Tr.4	Tr.5
OC44	OC45	OC45	OC75	OC75
OC74	OC74	OC74	OC74	OC74
AFT16				

CIRCUIT IMPRIME



# AUTO RADIO RADIOËN M 6

## NOTICE TECHNIQUE



### DÉPOSE ET POSE DU RÉCEPTEUR

1° Desserrer et ôter les 3 vis fixant l'ensemble récepteur, haut-parleur, planche de bord sur le véhicule. Deux vis situées dans l'axe vertical du cadran et la troisième sous le tablier de la boîte à gants au niveau du retour de la planche de bord. Tirer lentement l'ensemble vers soi (voir cliché au verso), dans la limite de la longueur des fils d'alimentation du récepteur.

2° Libérer la cosse du fil (blanc) d'alimentation du récepteur de la borne de branchement d'accessoires.

3° Dégager le fil de masse (gris).

4° Débrancher l'antenne.

 Procéder de façon inverse pour le remontage.

Démontage du blindage du récepteur : déconnecter les 3 fils de liaison du haut-parleur, ainsi que le filtre HF au niveau des embouts noirs, retirer les 6 vis qui maintiennent le blindage au châssis, deux vis au-dessus, deux vis au-dessous et deux vis sur le fond du blindage. Tirer le blindage.

### DESCRIPTION DES CIRCUITS

Cet appareil comporte 7 transistors et deux diodes :

- Transistor OC 44, AF 116 ou AF 117 (Tr 1) oscillateur mélangeur.
- Transistor OC 45 (Tr 2) amplificateur fréquence intermédiaire.
- Transistor OC 45 (Tr 3) amplificateur fréquence intermédiaire.
- Transistor OC 75 (Tr 4) pré-amplificateur basse fréquence.
- Transistor OC 75 (Tr 5) driver.
- Transistor OC 74 (Tr 6) amplificateur de puissance.
- Transistor OC 74 (Tr 7) amplificateur de puissance.
- Diode OA 79 (D 1) diode d'amortissement (compensation de sélectivité).
- Diode OA 79 (D 2) détection.

**NOTA.** — Les repères dont il est fait état dans ce texte sont ceux du schéma de principe.

#### A. — OSCILLATEUR-MÉLANGEUR

Ces deux fonctions sont assurées par le transistor OC 44 (Tr 1).

Sur la base de cet étage est appliqué le signal incident capté par l'antenne à travers le transformateur (PO ou GO) avec prise intermédiaire sur le secondaire pour la liaison basse impédance.

L'oscillation est obtenue entre émetteur et collecteur. Le bobinage accordé est placé dans le circuit émetteur, la bobine d'entretien, ainsi que le primaire du premier transformateur MF (T 1) sont intercalés dans le circuit collecteur.

#### B. — AMPLIFICATEUR MOYENNE FRÉQUENCE

Cet ensemble est composé de trois transformateurs (T 1, T 2 et T 3), dont seul le primaire est accordé, et de deux transistors Tr 2 et Tr 3 (OC 45).

##### 1° Neutrodynage.

Afin d'améliorer le gain de l'amplificateur, deux capacités de neutrodynage C 12 - C 14 (120 pF et 22 pF) annulent la capacité base collecteur de Tr 2 et Tr 3.

##### 2° Sensibilité.

Le gain de l'amplificateur MF (sensibilité du récepteur) se règle par dosage de la contre réaction dans le circuit émetteur de Tr 2.

Ce circuit est réalisé par une résistance R 7 (470  $\omega$ ) dont le découplage C 10 (100 nF) est rendu variable à l'aide de R 8 (150  $\omega$ ).

##### 3° Contrôle automatique de gain.

Ce circuit appelé aussi « anti-fading » permet d'avoir en détection un signal basse fréquence d'amplitude relativement constante, quelle que soit l'importance de la tension collectée par l'antenne.

Le sens de branchement de la diode de détection D 2 est tel qu'il apparaît aux bornes de la résistance de détection R 14, une tension continue positive variable proportionnelle à l'amplitude du signal MF détecté. Cette tension appliquée à la base de Tr 2 par l'intermédiaire de R 12 permet une diminution de la tension négative, déjà existante sur la base, d'où augmentation de la polarisation et diminution du courant collecteur et du gain de l'étage.

#### 4° Diode d'amortissement.

La résistance d'entrée d'un transistor augmente quand la polarisation base-émetteur diminue. Cette augmentation de la résistance d'entrée se traduit par une augmentation de la sélectivité de l'appareil et ceci au détriment de la musicalité pendant la réception de postes locaux.

Pour palier à cet inconvénient, une diode D 1 (OA 79) crée un amortissement compensateur de T 1 par R 6 (470  $\omega$ ). Cette diode devient conductrice quand, par l'intermédiaire de la tension anti-fading, la tension collecteur de Tr 2 (3 V) par diminution de courant dans R 9 (2,7 k $\omega$ ) arrive à la même valeur que la tension collecteur de Tr 1 (1 V).

#### 5° Détection.

Cette fonction est assurée par la diode D 2 (OA 79) et par les éléments R 14, C 19 (4,7 K $\omega$  et 50 nF). Le cristal est légèrement polarisé par la ligne C.A.G. afin de diminuer la distorsion provoquée par le coude de sa caractéristique sur les signaux à faible niveau.

### D. — AMPLIFICATEUR BASSE FRÉQUENCE

#### 1° Pré-amplificateur.

Utilisation d'un transistor Tr 4 (OC 75).

La polarisation de base est obtenue par l'intermédiaire de R 18 et R 19. Par son raccordement au collecteur, R 19 permet, en réinjectant sur la base des signaux en opposition de phase, de diminuer le taux de distorsion du préamplificateur.

Le collecteur est chargé par un potentiomètre miniature R 20 (2 K $\omega$ ) dont la partie mobile permet de régler en fabrication le gain total de l'amplificateur BF.

Un potentiomètre Pt1 accessible à l'utilisateur, permet de régler le volume sonore de l'appareil.

#### 2° Driver.

Pour cet étage, la polarisation base ainsi que la contre-réaction sont obtenues d'une façon identique à l'étage précédent.

Le collecteur est alimenté à travers le primaire de T 4.

Dans le circuit émetteur, C 25, R 23 compensent les variations de température.

#### 3° Amplificateur de puissance.

L'étage de puissance est constitué par deux transistors Tr 6 et Tr 7 (OC 74) montés en push-pull classe B. La polarisation des électrodes est telle que les transistors, au repos, se trouvent juste à la limite de blocage.

Les collecteurs sont directement chargés par le haut-parleur dont la bobine mobile est de 60  $\omega$ , T 5 n'étant utilisée que comme self de chocs à très faible résistance interne pour l'alimentation des deux collecteurs. Une contre-réaction par résistances R 27, R 28 (4,7 K $\omega$ ) entre collecteurs et bases diminue le taux de distorsion de cet étage.

C 27 (470 nF) rattrape la rotation de phase produite par le circuit de contre-réaction (C 22 - C 23 - R 16), éliminant ainsi tout risque d'accrochage de l'amplificateur basse fréquence.

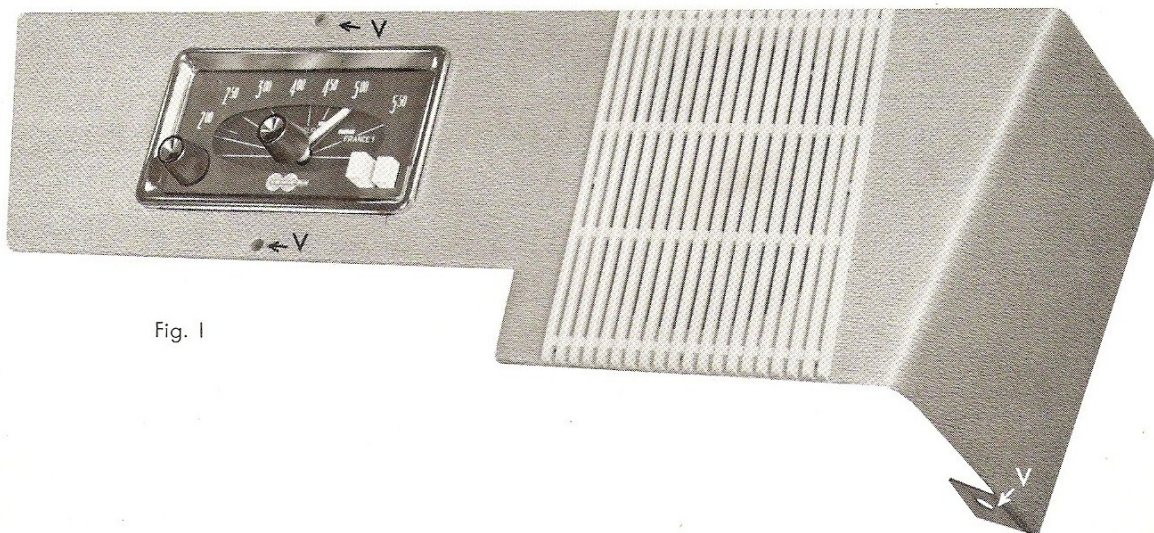


Fig. 1



# ALIGNEMENT ET MISE AU POINT

Ce chapitre se décompose en quatre parties :

- A — Alimentation.
- B — Mise au point de l'amplificateur BF.
- C — Alignement et sensibilité des circuits moyenne fréquence.
- D — Alignement et sensibilité des circuits haute fréquence.

Toutes les mesures de sensibilité ou de contrôle de puissance BF sont à effectuer en branchant un contrôleur universel utilisé en out-put mètre sur la bobine mobile du haut-parleur.

Chaque fois que l'utilisation du générateur est nécessaire, il est indispensable d'insérer entre le générateur et le point d'injection un condensateur d'environ 100 nF.

Dans le cas d'un relevé de sensibilité, la tension de sortie de référence doit être égale à 1,73 V efficace, valeur correspondant à 50 mW. Potentiomètre de volume au maximum. Les valeurs de sensibilité sont indiquées à  $\pm 4$  db. Lorsque l'on désire mesurer ou régler un récepteur dans le silence, il est possible de supprimer le haut-parleur à la condition impérative de le remplacer par une résistance de 60  $\omega$  avec un wattage correspondant à l'énergie nécessaire.

## A. — ALIMENTATION

Tension d'alimentation : 6 V, fournie par la batterie du véhicule.

**NOTA.** — Afin d'éviter une lecture erronée du courant consommé par le récepteur ou le push-pul seul, il est nécessaire d'effectuer cette mesure sur un calibre élevé.

$$I_{\text{total}} = 60 \text{ mA ( calibre 1,5 A)}$$

## B. — MISE AU POINT DE L'AMPLIFICATEUR BF

$$I_{\text{push-pul}} = 25 \text{ mA (calibre 1,5 A)}$$

Appliquer à l'aide du générateur BF entre le point 5 et la masse un signal de 1.000 périodes.

Mettre le potentiomètre de volume au maximum. Agir sur R 20 (2 K $\omega$ ) de façon à obtenir 50 mW à la sortie pour 2 mV à l'entrée.

Afin de vérifier la qualité de reproduction sonore en puissance, brancher un oscilloscope sur la bobine mobile et sans rien changer au branchement précédent, augmenter la tension d'injection pour obtenir sur la bobine mobile 750 mW (6,79 V efficaces).

Jusqu'à cette puissance, aucune distorsion de la sinusoïde ne doit être visible sur l'oscilloscope.

## C. — ALIGNEMENT ET SENSIBILITÉ DES CIRCUITS MOYENNE FRÉQUENCE

(pour générateur HF modulé à 30 %).

Fréquence d'accord 477 KHz.

Réglage ou mesure effectués en P.O. (C.V. ouvert).

Mettre la résistance R 8 (150  $\omega$ ) dans une position moyenne. Débrancher C 4 (10 nF) côté commutateur afin d'éliminer le circuit d'accord. Injecter à travers C 4 le signal MF provenant d'un générateur HF dont l'extrémité du câble devra être refermée sur 75  $\omega$  (extérieurement au câble si ce n'est déjà fait intérieurement).

Régler T 1, T 2, T 3, au maximum de déviation du voltmètre de sortie.

Régler à l'aide de R 8, la sensibilité et parfaire ensuite l'accord des circuits.

Sensibilité totale à obtenir MF + BF (injection point B) 2  $\mu$ V.

Sensibilité partielle MF + BF (injection point D) 75  $\mu$ V.

Sensibilité partielle MF + BF (injection point E) 700  $\mu$ V.

## D. — ALIGNEMENT ET SENSIBILITÉ DES CIRCUITS HAUTE FRÉQUENCE

(générateur HF modulé à 30 %, voir figure pour antenne fictive à utiliser).

1° Contrôle, CV fermé, la position horizontale de l'aiguille sur la partie droite du cadran.

2° Régler en position GO, l'oscillateur (S 3) à 170 KHz (1.764 m.) à l'aide de son noyau. Ensuite pour la même fréquence, régler le circuit d'accord (S 2) pour un maximum de déviation du voltmètre de sortie.

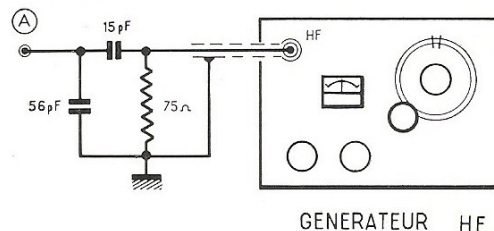
3° Passer sur la position PO, régler l'oscillateur à 1.600 KHz avec le trimmer du CV oscillateur (CV ouvert).

4° Placer l'aiguille à 1.400 KHz (214 m.), et régler le trimmer du CV accord.

5° Mettre l'aiguille du récepteur sur 574 KHz (522 m.) et régler le noyau de S 1, pour cette fréquence.

### Sensibilité HF + MF + BF point A avec antenne fictive.

PO		GO	
574 KHz	30 $\mu$ V	170 KHz	50 $\mu$ V
1.400 KHz	35 $\mu$ V	250 KHz	65 $\mu$ V





## NOMENCLATURE

### a) Pièces mécaniques.

(Les prix ci-dessous s'entendent T.V.A. 25 % incluse)

Désignation	Référence	Utilisation	Prix de cession à station-service
			NF
Vis CL 3 × 10	V 242	Fixation pontet plastique	0,05
Ecrou de 3	E 114	Fixation HP	0,02
— de 4	E 115	Fixation récepteur sur planche de bord	0,02
Rondelle cuvette pour vis tôle de $\varnothing$ 4,85	R 371	Fixation planche de bord sur véhicule	0,03
Vis tôle $\varnothing$ 4,85 long. 16	V 103		0,08
Vis CL 3 × 8	V 246	Fixation radiateurs sur plaquette support transistors	0,04
Vis CL 3 × 6	V 247	Fixation capot, circuit imprimé	0,04
Vis TF 3 × 5	V 522	Fixation cadran imprimé	0,04
Pontet plastique	SX 186	Fixation fils alimentation	0,15
Planche de bord gainée	SA 611	Support récepteur et HP	
Capot blindage complet	SA 610		2,80
Grille haut-parleur	SX 219	Enjoliveur HP	1,20
Housse haut-parleur	H 42		1,25
Enjoliveur cadran chromé	ED 47		
Cadran imprimé	G 64		2,70
Aiguille cadran	SX 216		0,15
Fond de cadran avec impression	G 62		1,50
Bouton	BD 158	Commande CV	0,55
—	BD 159	— potentiomètre	0,55
Support de transistors	S 74		0,15
Radiateur pour OC 74	SE 321		0,08
— — OC 75	SE 323		0,08
Passe-fils	PA 1	Monté sur capot blindage	0,10
—	PA 20	Amortisseur CV	0,10
Cosse A.M.P.	FX 16	Fiche de raccordement HP	0,10
Fiche femelle	PR 98	Sur cordon d'alimentation	0,10
Embout	PA 36	Sur fiche femelle PR 98	0,10
Cordon blindé	PR 115	longueur 1,87 m avec prises	6,20
Prise femelle d'antenne	PR 86	Entrée d'antenne	0,85
Plot spécial	OE 73	Raccord de fils	0,02
Bague sur potentiomètre	SX 217		0,10
Enjoliveur touche PO ou GO	SX 218		0,20



b) Pièces électriques.

(Les prix ci-dessous s'entendent T.V.A. 25 % incluse)

Désignation	Référence	Repères schéma	Utilisation	Prix de cession à station- service
				NF
Transistor OC 44, AF 116 ou AF 117	T 85	Tr 1		7,85
Transistor OC 45 sans couleur ou jaune ou rouge	T 86	Tr 2, Tr 3		7,85
Transistor OC 75	T 96	Tr 4, Tr 5		7,85
Transistor OC 74	T 97	Tr 6, Tr 7		7,85
Diode germanium OA 79	SE 235	D 1, D 2		2,50
Minicontacteur PG-GO sans touches	SE 318			2,70
Bobinage oscillateur	TR 646	S 3		1,80
Bobine GO	TR 651	S 2		3,05
— PO	TR 652	S 1		2,90
Transfo MF (1 <sup>er</sup> )	TR 463	T 1	Avec condensateur 1 nF	2,20
— MF (2 <sup>e</sup> )	TR 464	T 2	— 270 pF	2,20
— MF (3 <sup>e</sup> )	TR 465	T 3	— 270 pF	2,20
— driver	TR 643	T 4		5,85
Self de sortie	TR 644	T 5	Montée sur HP	6,25
Self de filtrage	TR 645	L 1		4,25
Fusible 1A	F 15	Fu 1		0,25
Haut-parleur 17 cm.	HP 69	HP 1	Sans T 5 ni C 30	20,55



b) Pièces électriques (suite).

(Les prix ci-dessous s'entendent T.V.A. 25 % incluse)

Désignation	Référence	Repères schéma	Utilisation	Prix de cession à stations- service
				NF
Filtre HF	EN 409	L 2	Complet avec cosses et habillage	4,90
Potentiomètre 10 k $\omega$ avec interrupteur	P 156	Pt 1	Contrôle volume	2,15
Potentiomètre ajustable de 2 k $\omega$	RD 82	R 20	Réglage sensibilité BF	0,90
Résistance ajustable 150 $\omega$	RD 53	R 8	Réglage sensibilité MF	0,75
Thermistance C.T.N. 6 $\omega$ 10 %	RD 61	R 26		1,60
Fil résistant (advance)	BF 138	R 15-R 29	Livable au mètre	0,75
Condensateur mica 81 pF $\pm$ 1 % 250 V	CM 60	C 1		0,35
Condensateur mica 246 pF $\pm$ 1 % 250 V	CM 61	C 5		0,45
Condensateur céramique 6,8 pF $\pm$ 10 %	CC 603	C 2		0,25
Condensateur céramique 22 pF $\pm$ 10 %	CC 203	C 3-C 14		0,25
Condensateur céramique 120 pF $\pm$ 10 %	CC 125	C 12		0,25
Condensateur céramique 100 nF 30 V	CC 132	C 8-C 10-C 13 C 15		0,90
Condensateur céramique 10 nF 30 V	CC 156	C 6-C 26		0,40
Condensateur céramique 470 nF 12 V	CC 433	C 16-C 20-C 29		0,75
Condensateur céramique 50 nF 30 V	CC 505	C 4-C 19		0,60
Condensateur papier 270 pF	CP 117	C 11-C 17		0,35
Condensateur papier 1 nF	CP 118	C 7		0,35
Condensateur polyester 3,3 nF	CP 356	C 22		0,40
Condensateur polyester 220 nF	CP 216	C 30		0,65
Condensateur polyester 470 nF	CP 220	C 27		1,00
Condensateurs électrochimiques				
— 3,2 $\mu$ F 40 V	CE 100	C 21-C 24		0,95
— 10 $\mu$ F 16 V	CE 95	C 9-C 23		0,95
— 100 $\mu$ F 16 V	CE 96	C 25		0,95
— 350 $\mu$ F 9 V	CE 99	C 28		2,35
— 1.000 $\mu$ F 12/15 V	CE 92	C 18		2,95
Condensateur variable démultiplié	SE 319			11,45
— antiparasite	SE 325		Sur régulateur	3,00
— —	SE 326		Sur bobine d'allumage	3,40

**NOTA.** — Toute la visserie contenue dans cet appareil est conforme à la Norme Française E 03-001 actuellement en application concernant les pas et profils ISO.



## LOT DE PIÈCES DÉTACHÉES POUVANT ÊTRE FOURNIES AUX STATIONS-SERVICE

Désignation	Qu.	Référence	Désignation	Qu.	Référence
Rondelle cuvette pour vis tôle de $\varnothing$ 4,85	10	R 371	Self de sortie montée sur HP	1	TR 644
Vis CL 3 $\times$ 10	10	V 242	— de filtrage	1	TR 645
Ecrou de 3	10	E 114	Fusible 1 A	2	F 15
— de 4	10	E 115	Haut-parleur 17 cm	1	HP 69
Vis tôle $\varnothing$ 4,85 $\times$ 16	10	V 103	Potentiomètre 10 K $\omega$		
— CL 3 $\times$ 8	10		avec interrupteur	2	P 156
— CL 3 $\times$ 6	10	V 247	Potentiomètre ajustable de 2 K $\omega$	1	RD 82
— TF 3 $\times$ 5	10	V 522	Résistance ajustable 150 $\omega$	1	RD 53
Pontet plastique	3	SX 186	Thermistance CTN 6 $\omega$ 10 %	1	RD 61
Grille haut-parleur	1	SX 219	Fil résistant (avance) 0,50 m		BF 138
Aiguille cadran	1	SX 216	Cond. mica 81 pF $\pm$ 1 % 250 V	1	CM 60
Bouton commande CV	1	BD 158	— — 246 pF $\pm$ 1 % 250 V	1	CM 61
— potentiomètre puissance	1	BD 159	— céramique 6,8 pF $\pm$ 10 %	1	CC 603
Support de transistors	2	S 74	— — 220 pF $\pm$ 10 %	1	CC 203
Cosse A.M.P.	4	FX 16	— — 100 nF 30 V	1	CC 132
Fiche femelle	1	PR 98	— — 10 nF 30 V	1	CC 156
Embout	1	PA 36	— — 470 nF 12 V	1	CC 433
Cordon blindé long. 1,87 m	1	PR 115	— — 50 nF $\pm$ 20 %		
Prise femelle d'antenne	1	PR 86	30 V	1	CC 505
Bague sur potentiomètre	1	SX 217	— papier 270 pF (avec MF)	1	CP 117
Enjoliveur touche GO	1	SX 218	— — 1 nF (avec MF)	1	CP 118
— — PO	1	SX 218	— polyester 3,3 nF	1	CP 356
Transistors OC 74	4	T 97	— électrochimique 3,2 $\mu$ F	1	CE 100
— OC 44, AF 116 ou			— — 10 $\mu$ F		
AF 117	2	T 85	16 V	1	CE 95
Mini-contacteur PO-GO sans			— — 100 $\mu$ F		
touches	1	SE 318	16 V	1	CE 96
Bobinage oscillateur	1	TR 646	— — 350 $\mu$ F		
Bobine GO	1	TR 651	9 V	1	CE 99
— PO	1	TR 652	— — 1.000 $\mu$ F		
Transfo MF (1 <sup>er</sup> )			12/15 V	1	CE 92
avec condensateur	1	TR 463	— variable démultiplié	1	SE 319
Transfo MF (2 <sup>e</sup> ) avec condensateur	1	TR 464	— antiparasite (sur régulat.)	1	SE 325
— MF (3 <sup>e</sup> ) —	1	TR 465	— antiparasite		
— Driver	1	TR 643	(sur bobine d'allumage)	1	SE 326
			Filtre HF	1	EN 409

**NOTA.** — Nous laissons le soin aux stations-service de fixer elles-même le prix de vente détail de ces pièces utilisées lors de remise en état de postes hors garantie, en tenant compte de leur marge habituelle.

