

UN RÉCEPTEUR A TUBES MINIATURES

LE SIMPLEX 46

Récepteur moderne comportant 5 tubes miniatures plus un indicateur cathodique.
Quatre gammes = GO, PO, OC, BE₄₉.
Correction de tonalité par contre-réaction sélective réglable.

"Encore un récepteur classique", diront certains de nos lecteurs en considérant le schéma de ce 5 tubes plus valve et oeil magique. Mais non, chers amis, le "Simplex 46", au schéma apparemment si simple, présente suffisamment d'originalité pour en faire le prototype du châssis moderne qui équipe 90% des récepteurs que nous avons pu voir à la Foire de Paris.

Ainsi, il possède :

- un bloc d'accord oscillateur ALVAR 355 permettant la réception des 4 gammes les plus intéressantes, c'est-à-dire les gammes GO, PO, OC et la bande étalée de 46 à 51 mètres.

GO	300 kc/s	à	150 kc/s
PO	1604 kc/s	à	520 kc/s
OC	18 Mc/s	à	5,9 Mc/s
BE	6,5 Mc/s	à	5,8 Mc/s

Les 3 gammes OC, PO, GO sont conformes à la normalisation. Le couplage antenne est réalisé sur toutes les gammes par un bobinage indépendant. La réjection de la fréquence image a été particulièrement étudiée et sur la gamme GO on obtient une atténuation de plus de 80 dB par une compensation spéciale.

- Le cadran de forme allongée occupe presque toute la largeur de la face avant du récepteur et équipe un démultiplicateur droit, monté sur support "isorel", ce dernier constituant le baffle du haut-parleur. Ce démultiplicateur est du type F163D de ARENA. Un enjoliveur de tôle ajourée et décorée est fixé sur le baffle en divers points, ce qui évite toute vibration parasite particulièrement sensible sur les basses.

- La partie basse fréquence est telle qu'elle permet une excellente reproduction sonore, bénéficiant d'une correction de tonalité bien étudiée et réglable. Le haut-parleur est un électrodynamique à excitation par enroulement parcouru par le courant de haute tension. Le champ magnétique dans l'entrefer est ainsi élevé et garantit un excellent amortissement de la bobine mobile. Une chaîne de contre-réaction permet une amélioration sensible de la musicalité sans grande complication du schéma.

- Les tubes équipant le récepteur sont les suivants :

- 6BE6, pentagrigille changeuse de fréquence,
- 6BA6, pentode amplificatrice moyenne fréquence à grande pente,
- 6AT6, double diode triode détectrice et préamplificatrice BF,
- 6AQ5, tétrode à faisceaux dirigés, amplificatrice basse fréquence de puissance,
- 6AF7, indicateur cathodique à double sensibilité,
- 6X4, valve biplaque à couplage indirect et cathode séparée.

Le schéma

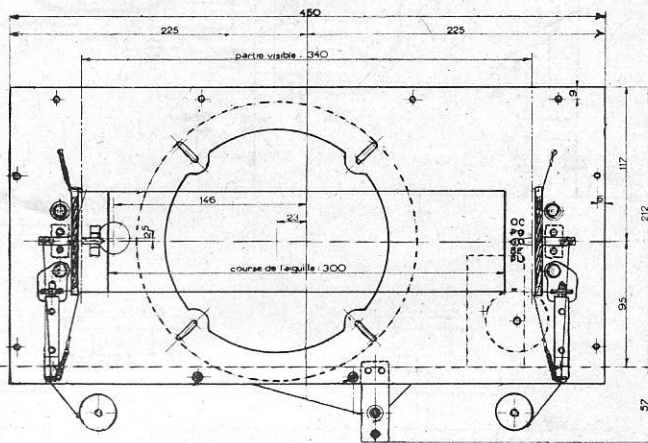
Changement de fréquence.

L'antenne attaque le circuit d'entrée par couplage inductif. Une capacité de 500 pF évite l'amortissement apporté par les grandes antennes. Le signal incident est injecté sur la grille modulatrice du tube mélangeur 6BE6 à travers une liaison capacité-résistance. La constante de temps de l'antifading appliqué à ce tube est ainsi très réduite ce qui permet une compensation facile du fading sélectif particulièrement sensible en OC. C'est indispensable si l'on veut une écoute correcte sur cette gamme et, ici, où l'on dispose d'une bande étalée.

Un excellent rendement du tube convertisseur est obtenu par l'emploi d'un bloc spécialement étudié garantissant une oscillation locale suffisante. L'oscillateur est du type à couplage cathodique. C'est le seul procédé utilisable, toutes les autres solutions tendant à utiliser des blocs classiques n'ayant apporté que des déboires. L'amplitude de l'oscillation locale ne doit pas être trop forte, ce qui diminuerait notablement la pente de conversion. On a déter-

miné, pour des fréquences inférieures à 6 Mc/s que le fonctionnement optimum était obtenu avec une tension d'oscillation sur la cathode de 2 volts maximum et un courant de grille oscillatrice de 500 microampères avec une résistance de grille de 22 000 ohms. Pour ces valeurs la tension grille de crête est d'environ 14 volts.

En OC, le circuit oscillateur est réglé de telle façon que la pente de conversion soit maximum aux fréquences les plus faibles de la bande à couvrir. Pour une même tension de crête de 2 volts à la cathode, le courant dans la résistance de 22 000 ohms est de l'ordre



Plan du cadran vu de face.

de 250 microampères. Dans ces conditions le fonctionnement est correct, les blocages sur les fréquences les plus élevées de la gamme OC étant évités par la présence d'une résistance de 100 ohms en série avec la capacité de 50 pF de couplage avec la grille oscillatrice.

Amplification MF

L'étage amplificateur à MF est équipé d'une pentode à grande pente 6BA6. La polarisation de base est obtenue par une résistance cathodique de 330 ohms découplée par une capacité de 0,1 μ F. Les écrans des tubes 6BA6 et 6BE6 sont alimentés en parallèle à travers une résistance commune de 15 000 ohms, 3 watts. On obtient ainsi un certain effet de tension d'écran glissante permettant de faire travailler les tubes dans les meilleures conditions possibles au point de vue transmodulation.

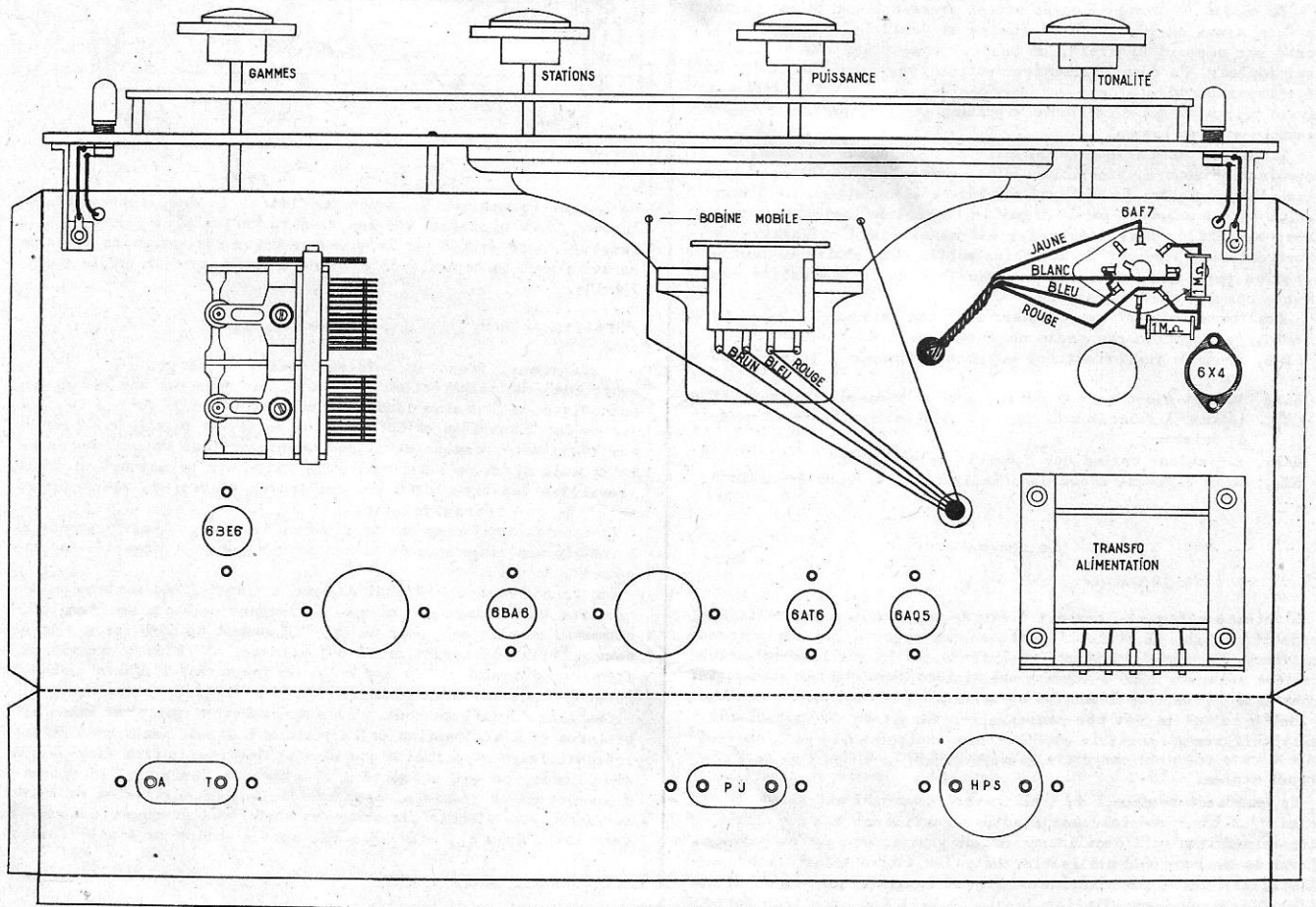
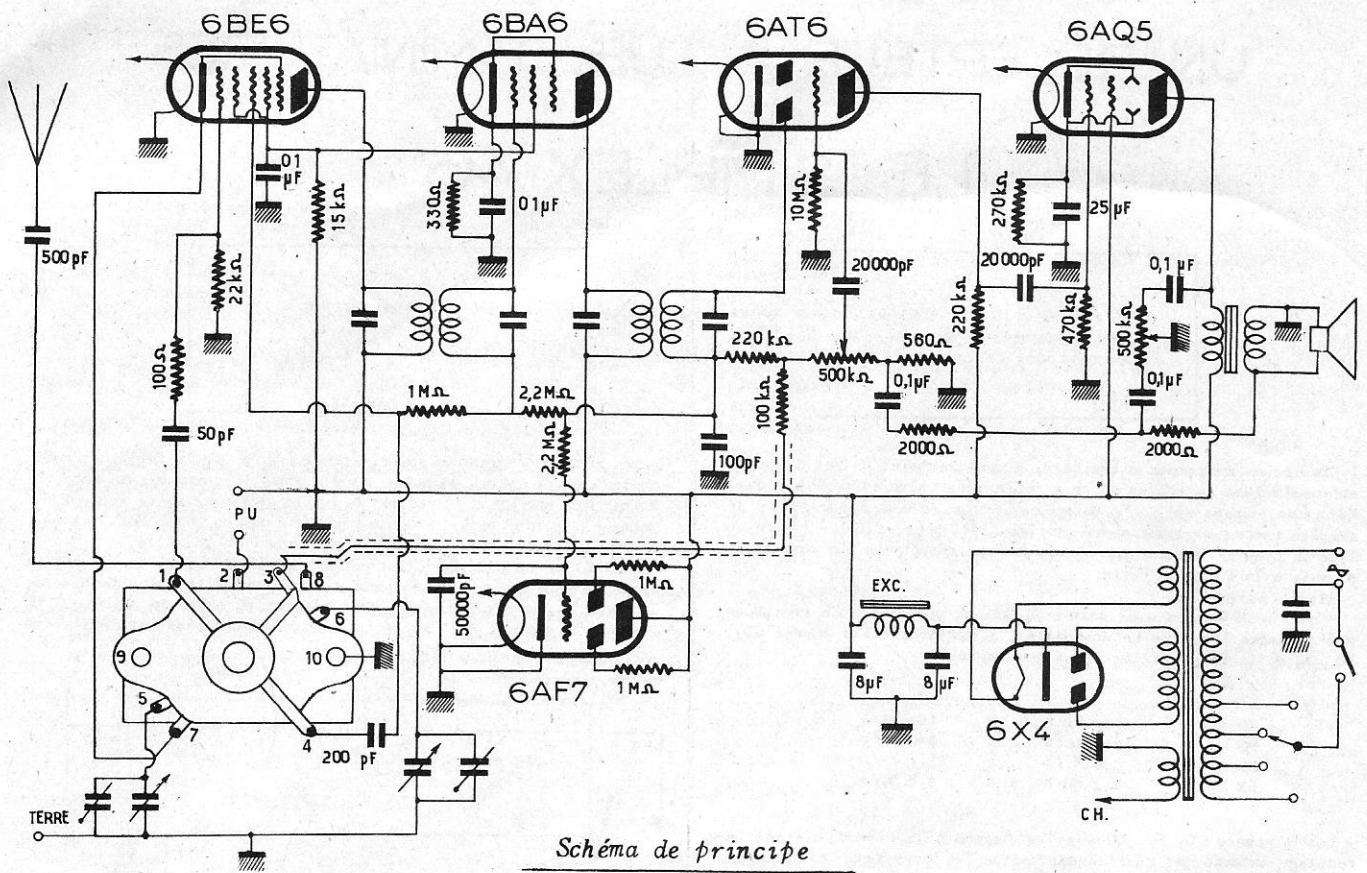
La tension antifading est appliquée à la base du transformateur MF à travers une résistance de filtre de 2 mégohms découplée par une capacité de 0,1 μ F.

Les transformateurs MF sont du type 133 et 134. La surtension des circuits en blindage est de 170. La largeur de bande de l'amplificateur MF complet est, pour un affaiblissement de 6 dB, de 4,8 kc/s; pour un affaiblissement de 40 dB, elle est alors de 20 kc/s. Leur fréquence d'accord est de 455 kc/s, ce qui permet l'élimination des interférences les plus gênantes dues aux fréquences images.

Ces transformateurs sont prévus spécialement pour les tubes miniatures et l'utilisation de la pentode à grande pente 6BA6. C'est pourquoi leurs capacités d'accord sont légèrement plus élevées que d'habitude, ce qui présente l'avantage de diminuer les risques d'accrochage en réduisant leur coefficient de surtension et évite les variations d'accord par suite des variations de capacité d'entrée des tubes, dues à l'effet MILLER, sous l'action de l'antifading.

Détection et antifading.

Le secondaire du second transformateur MF attaque les diodes de



détection de la double diode triode 6AT6, dont la cathode est à la masse. La résistance de détection est constituée par 3 résistances en série : l'une de 220 000 ohms faisant office de filtre pour l'élimination des résidus HF et évitant l'écrtage des pointes de modulation pour les grandes profondeurs de modulation; un potentiomètre de 500 000 ohms fractionnant la tension détectée pour le réglage du volume sonore; une résistance de 500 ohms entre la base du potentiomètre et la masse, aux bornes de laquelle est appliquée la tension de contre-réaction.

La composante continue de la tension détectée est filtrée par une cellule à résistance capacité de 2,2 MΩ et 50 000 pF et commande l'indicateur cathodique 6AF7 à double sensibilité dont les 2 plaques sont chargées par des résistances de 1 mégohm.

Préamplification BF.

La tension BF prise sur le curseur du potentiomètre de volume sonore est transmise à la grille de la partie triode à grand coefficient d'amplification du tube 6AT6, à travers une capacité de 20 000 pF. La triode comporte un système de polarisation par courant résiduel de grille qui nécessite l'emploi d'une très forte résistance de fuite, ici de 10 mégohms.

La tension délivrée par un pick-up est prise sur la plaquette de sortie prévue à cet effet et transmise à travers une résistance de 100 000 ohms aux bornes du potentiomètre de volume sonore. Une commutation sur le commutateur du bloc de bobinages permet de couper le circuit sur les positions radio et de laisser le pick-up branché en permanence.

Amplification BF de puissance.

Le circuit plaque de la triode 6AT6 est chargé par une résistance de 220 000 ohms sur laquelle apparaît la tension BF transmise à la grille de la tétrode 6AK5 à travers une capacité de 20 000 pF. La résistance de fuite est de 470 kΩ et la polarisation automatique de grille obtenue par une résistance de 270 ohms, découplée par une capacité de 25 μF, placée entre cathode et masse.

Le haut-parleur est, nous l'avons dit, un électrodynamique à excitation "Musicalpha", type E20 de 200 mm de diamètre et présentant une impédance de 500 ohms rapportée sur le primaire du transformateur de modulation.

Contre-réaction et correction de tonalité.

La tension de contre-réaction est prise aux bornes de la bobine mobile du haut-parleur. Elle est transmise à travers 2 résistances de 2000 ohms et une capacité de 0,1 μF aux bornes de la résistance de 500 ohms. Cette contre-réaction est rendue sélective par une capacité de 0,1 μF connectée entre les deux résistances de 2500 ohms et dérivant les fréquences aiguës à la masse à travers un potentiomètre de 500 000 ohms.

Ainsi, quand le potentiomètre est au minimum de résistance, la contre-réaction est minimum sur les fréquences aiguës ce qui permet de relever leur niveau relatif. La partie du potentiomètre entre le curseur et son extrémité libre est utilisée pour faire office de réglage de tonalité du type classique, par dérivation à la masse des fréquences aiguës sur le circuit plaque du tube 6AQ5. Ici, l'effet est opposé au précédent et permet bien d'obtenir le basculement de la courbe de réponse. On a ainsi la commande de tonalité très souple et très efficace.

L'alimentation

L'alimentation est classique. Elle comporte un transformateur d'alimentation type "Mirin 57 E" de VEDOVELLI capable de fournir une HT redressée de 360 volts sous une intensité de 57 milliampères, une tension alternative de 6,3 V sous 0,75 A et une tension de chauffage tubes lents de 6,3 V sous 1,9 A. La valve est une miniature 6X4 à chauffage indirect. Les lampes de cadran du type 6 V - 0,1 A sont alimentées par la ligne de chauffage lampes.

Montage

Le câblage du récepteur n'est pas très compliqué en raison du peu d'éléments utilisés. Pour obtenir de bons résultats quelques points de détails sont cependant à soigner.

Une plaquette-relais à 4 coses, dont l'une est à la masse, facilite le câblage des connexions partant vers l'indicateur cathodique. Une ligne de masse traverse le châssis tout au long; sur elle, viennent se souder tous les condensateurs de découplage placés à côté des éléments qu'ils servent.

On a ainsi un câblage rationnel évitant tout accrochage parasite. La connexion allant du secondaire du second transformateur MF aux diodes de détection est blindée. Il en est de même des connexions allant vers la commutation pick-up.

Le plan général de câblage indique le branchement du bloc de bobinages. Pour éviter toute erreur, un deuxième plan, le bloc vu de l'arrière face aux galettes de commutation, les réglages au-

dessus, permet avec le précédent une représentation stéréoscopique des connexions.

Le branchement du haut-parleur est le suivant :

- fil brun : + HT non filtrée vers entrée excitation;
- fil rouge : + HT filtrée, sortie excitation et transformateur de modulation.
- fil bleu : plaque 6AQ5 vers transformateur de modulation;
- fil vert : masse vers bobine mobile;
- fil blanc : ligne de contre-réaction vers bobine mobile;

Si un accrochage incoercible se manifestait, la ligne de contre-réaction étant branchée, pour que tout rentre dans l'ordre, il suffirait de permuter des connexions des fils vert et blanc.

Alignement

L'alignement des transformateurs MF, préréglés à la construction sur 455 kc/s, est à parfaire pour compenser les inévitables capacités parasites. On procèdera de la manière habituelle en partant de la détection vers l'étage changeur de fréquence : se régler sur une émission locale et chercher, en agissant sur les noyaux magnétiques, à obtenir le maximum de déviation de l'indicateur visuel. Le réglage du bloc accord-oscillateur se fera de la façon suivante en agissant sur les 6 réglages du bloc (4 noyaux et 2 trimmers) et les 2 trimmers des condensateurs variables.

Passer en OC, gamme étalée, régler le noyau oscillateur OC sur 6 Mc/s puis régler le noyau d'accord pour obtenir le maximum de déviation de l'indicateur cathodique.

Passer en PO; régler le noyau oscillateur sur 574 kc/s; passer sur 14 000 kc/s et régler le trimmer oscillateur du CV. Au besoin retoucher l'alignement à 574 kc/s mais il est absolument nécessaire de terminer par le réglage trimmer. De la même façon et sur les mêmes fréquences faire l'alignement du circuit d'accord pour fermer au maximum l'oeil magique.

L'alignement GO est extrêmement simple puisqu'il suffit de régler les 2 trimmers du bloc de bobinages sur la fréquence de 205 kc/s.

LISTE DES ELEMENTS

Résistances

3 watts			
	1	15 kΩ	
1/2 watt			
	1	330 Ω	
	1	270 Ω	
	2	1 MΩ	
1/4 watt			
	1	10 MΩ	
	1	100 Ω	
	1	22 kΩ	
	1	1 MΩ	
	2	2,2 MΩ	
	1	560 Ω	
	1	470 kΩ	
	2	2 kΩ	
	2	220 kΩ	
1 potentiomètre		500 kΩ	AI
1	-	500 kΩ	SI

Capacités

1	2 × 8 μF	550 V	sic
1	25 μF	30 V	
5	0,1 μF		
2	50 000 pF		
2	20 000 pF		
1	10 000 pF		
1	500 pF		
1	200 pF		
1	100 pF		

Bloc de bobinages

ALVAR 355

MF	ALVAR 133 et 134	
Transformateur d'alimentation	VEDOVELLI MIRIN 57E	
Démultiplicateur	ARENA F 163 D	
Cadran	645 C	
CV 2 × 490 pF	ARENA 3000	

LE SIMPLEX 46

est une création de

"LE MATERIEL SIMPLEX"

4, Rue de la Bourse, PARIS, 2^e.

Voir leur annonce dans ce numéro

